

# 福建晋江热电有限公司#1、#2 锅炉超低排放 改造工程竣工环境保护验收报告



建设单位

福建晋江热电有限公司

编制单位

广州正禹环保科技有限公司

编制日期

2021年5月

建设单位法人代表: 王泉 (签字)

编制单位法人代表: 张红梅 (签字)

项目负责人: 王萍 张俊

报告编写人: 张希燕

电话: 0595-85508977

电话: 020-31231396

传真: 0595-85508989

传真: 020-31231396

邮编: 362271

邮编: 510000

地址: 福建省晋江市科技工业园区安  
东园

地址: 广州市白云区黄边北街2号之  
一

建设单位: 福建晋江热电有限公司  
(盖章)



编制单位: 广州正禹环保科技有限公司  
(盖章)



# 目录

一、验收监测报告.....	1
1、项目概括.....	1
2、验收依据.....	3
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	3
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	3
2.3 建设项目环境影响登记表.....	4
3、工程建设情况.....	5
3.1 建设项目基本情况.....	5
3.2 工程地理位置及厂区平面布置图.....	5
3.3 工程主要建设内容及规模.....	8
3.4 主要原辅材料及燃料.....	11
3.5 技术工艺.....	13
3.6 项目变动情况.....	14
4 环境保护设施.....	15
4.1 污染治理设施.....	15
4.2 其他环保措施.....	15
4.3 环保设施投资“三同时”落实情况.....	19
5 验收监测执行标准.....	21
5.1 废气执行标准.....	21
5.2 噪声执行标准.....	22
6 监测内容.....	23
6.1 监测工况要求.....	23
6.2 监测项目、频次及时间.....	23
7 监测质量保证与控制措施.....	25
7.1 监测分析方法.....	25
7.2 监测仪器.....	25
7.3 人员能力.....	26
7.4 气体监测分析过程中质量保证与质量控制.....	27
7.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	30
8 监测结果.....	31
8.1 生产工况.....	31
8.2 环保设施调试运行效果.....	31
9 结论与建议.....	61
9.1 结论.....	61
9.2 建议与要求.....	63
10 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	64
附件 1: 脱硝改造环境影响登记表.....	65
附件 2: 脱硫除尘改造环境影响登记表.....	66
附件 3: 排污许可证.....	68
附件 4: #1 脱硫除尘 168 小时试运行调试报告.....	69
附件 5: #2 脱硫除尘 168 小时试运行调试报告.....	71
附件 6: #1 机组超低排放 168 调试稳定运行工况证明.....	73

附件 7: #2 机组超低排放 168 调试稳定运行工况证明.....	74
附件 8: 灰渣销售合同.....	75
附件 9: CEMS 仪表生产器具合格证书.....	77
附件 10: SMC-9021D 型 CEMS 环保产品认证书.....	78
附件 11: FWE200DH 型烟尘仪环保产品认证书.....	79
附件 12: #1 锅炉烟气排放口 CEMS 调试检测报告.....	80
附件 13: #1 锅炉烟气排放口 CEMS 稳定性联网报告.....	83
附件 14: #1 锅炉烟气排放口 CEMS 比对验收报告.....	87
附件 16: #2 锅炉烟气排放口 CEMS 稳定性联网报告.....	94
附件 17: #2 锅炉烟气排放口 CEMS 比对验收报告.....	98
附件 18: #1 锅炉烟气排放口 CEMS 维护记录.....	102
附件 19: #2 锅炉烟气排放口 CEMS 维护记录.....	104
附件 20: 脱硫除尘系统 168 小时试运行验收签证单.....	107
附件 21: #1、#2 锅炉验收期间工况证明.....	109
附件 22: #1 机组煤质检测报告.....	110
附件 23: #2 机组煤质检测报告.....	115
附件 24: #1 烟囱超低排放检测报告.....	119
附件 25: #2 烟囱超低排放检测报告.....	129
附件 26: #1 烟囱 cems 比对监测报告.....	139
附件 27: #2 烟囱 cems 比对监测报告.....	164
附件 28: 厂界噪声检测报告.....	188
二、验收意见.....	193
三、其他需要说明事项.....	198
1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况.....	198
1.1 设计简况.....	198
1.2 施工简况.....	198
1.3 验收过程简况.....	198
1.4 公众反馈意见及处理情况.....	199
2 其他环境保护措施的落实情况.....	199
2.1 制度措施落实情况.....	199
2.2 配套措施落实情况.....	199
2.3 其他措施落实情况.....	200

# 一、验收监测报告

## 1、项目概括

福建晋江热电有限公司位于福建省晋江经济开发区安东园，现有工程已建 2×260t/h 高温高压循环流化床锅炉（#1、#2 锅炉）+1×50MW 高温高压抽凝供热机组+1×60MW 高温高压抽汽背压式供热机组。

福建晋江热电有限公司根据《福建省市场监督管理局 福建省工业和信息化厅 福建省生态环境厅转发市场监督管理总局 国家发展改革委 生态环境部关于加强锅炉节能环保工作的通知》（闽市监〔2019〕82 号）、《关于做好煤电机组达到超低排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办〔2015〕60 号）和国家发改委、环保部、能源局三部委联合下发《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）的要求，对现有工程#1、#2 锅炉进行脱硝超低排放改造及脱硫除尘超低排放改造（以下简称“本项目”）。

2020 年 4 月，福建晋江热电有限公司完成脱硫除尘超低排放改造环境影响登记表的备案，备案号：202035058200000244；2020 年 6 月，福建晋江热电有限公司完成排污许可证的延续（排污许可证编号：91350582766182784B001P）；2021 年 1 月，福建晋江热电有限公司完成脱硝超低排放改造环境影响登记表的备案，备案号：202135058200000006。

#1 锅炉脱硫除尘改造工程于 2021 年 2 月 20 日完工并投入运行，于 2021 年 3 月 10 日通过了 168 小时性能考核试验；#2 锅炉脱硫除尘改造工程于 2021 年 2 月 27 日完工并投入运行，于 2021 年 3 月 12 日通过了 168 小时性能考核试验。

#1、#2 锅炉 SNCRz 脱硝改造工程于 2020 年 9 月 27 日完成施工后进入系统调试，2020 年 10 月 7 日投入试运行；#1 锅炉 SNCRz 脱硝改造工程于 2021 年 2 月 20 日完工后与锅炉脱硫除尘改造工程一并投入正式运行；#2 锅炉 SNCRz 脱硝改造工程于 2021 年 2 月 27 日完工后与锅炉脱硫除尘改造工程一并投入正式运行。

#1 锅炉超低排放改造工程于 2021 年 3 月 10 日通过了 168 小时性能考核试验，#2 锅炉超低排放改造工程于 2021 年 3 月 12 日通过了 168 小时性能考核试验。

目前项目生产工况稳定，各环保设施正常运行，已具备环保验收监测条件。2021年4月11日至17日，项目委托厦门市华测检测技术有限公司及厦门华夏学苑检测有限公司于开展了#1、#2 锅炉超低排放验收监测工作。广州正禹环保科技有限公司根据企业提供的资料、现场检查情况、现场监测结果、验收技术规范等相关内容，编制了本报告。

## 2、验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日修订；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日修订；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (6) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令 682 号），2017 年 10 月 1 日；
- (7) 《福建省环保厅关于开展燃煤机组超低排放验收工作的通知》（闽环保总量〔2016〕3 号）；
- (8) 《关于印发煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）；
- (9) 《关于做好煤电机组达到超低排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办〔2015〕60 号）；
- (10) 《福建省市场监督管理局 福建省工业和信息化厅 福建省生态环境厅 转发市场监督管理总局 国家发展改革生态环境部关于加强锅炉节能环保工作的通知》（闽市监〔2019〕82 号）。

### 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）；
- (2) 《关于印发<建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类>的公告》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）；
- (3) 《火电厂环境监测技术规范》（DLT414）；
- (4) 《关于做好煤电机组达到超低排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办〔2015〕60 号）；
- (5) 《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》及其修改单（GB16157-1996）；

- (6) 《固定污染源废气 低浓度颗粒物测定 重量法》（HJ836-2017）；
- (7) 《固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法》（HJ629-2011）；
- (8) 《固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法》（HJ692-2014）；
- (9) 《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

## 2.3 建设项目环境影响登记表

(1) 《260t 循环流化床锅炉炉内全负荷脱硝超低排放关键技术研究与应用环境影响登记表》，备案号：202135058200000006；

(2) 《福建晋江热电有限公司锅炉脱硫除尘改造项目环境影响登记表》，备案号：202035058200000244。

### 3、工程建设情况

#### 3.1 建设项目基本情况

本次验收的建设项目的的基本情况见表 3.1-1。

表3.1-1 建设项目基本情况表

建设项目名称	福建晋江热电有限公司#1、#2 锅炉超低排放改造工程		
业主单位名称	福建晋江热电有限公司		
建设地点	福建省晋江经济开发区安东园现有厂区内		
联系人	庄荣骏	联系电话	15960582500
建设项目性质	新建	改扩建	√技术改造 (划√)
批准立项部门	晋江市工业和 信息化局	批准文号	202135058200000006 202035058200000244
开工建设时间	2020年6月,项目脱硫除尘超低排放改造工程动工建设;2020年8月,项目脱硝超低排放改造工程动工建设;2021年2月上旬开始对CEMS装置进行更换	完工时间	2020年9月,项目脱硝超低排放改造工程完工;2021年2月,项目脱硫除尘超低排放改造工程完工;2021年2月下旬CEMS装置完成更换
进入调试时间	#1 锅炉: 2021年3月3日~2021年3月10日 #2 锅炉: 2021年3月5日~2021年3月12日		
环保设施施工单位	脱硫除尘: 福建龙净环保股份有限公司 脱硝: 福建省工业设备安装有限公司		
登记表建设内容及规模	对现有的#1、#2 锅炉进行脱硝排放改造及脱硫除尘改造		
实际建设内容及规模	对现有的#1、#2 锅炉进行脱硝排放改造及脱硫除尘改造		

#### 3.2 工程地理位置及厂区平面布置图

福建晋江热电有限公司位于福建省晋江科技工业园安东园。项目地理位置见

图 3.2-1，平面布置见图 3.2-2。



图 3.2-1 项目地理位置图



### 3.3 工程主要建设内容及规模

**项目环评登记表建设内容及规模：**对现有的 2×260t/h 循环流化床锅炉（#1、#2）进行脱硝排放改造及脱硫除尘改造。

**项目实际建设内容及规模：**对现有的 2×260t/h 循环流化床锅炉（#1、#2）进行脱硝排放改造及脱硫除尘改造。

实际建设内容与环评登记表基本一致，项目建设内容见表 3.3-1。项目改造设备清册见表 3.3-2、表 3.3-3。

表 3.3-1 项目主要建设内容

工程类别	设计建设内容	实际建设	是否重大变动	
主体工程	#1、#2 锅炉脱硝超低排放改造工程	在现有 SNCR 脱硝系统的基础上，利用原有设备设施及脱硝还原剂（5%-8%的氨水溶液），分别在两台 260t/h 循环流化床锅炉的炉膛标高 15 米、16 米及 25 米处分三层布设合计 54 根蒸汽汽化氨水喷枪，两台炉共计新增 108 根喷枪，本次改造不新增占地面积，本次改造通过原有 SNCR 脱硝系统和新增的蒸汽汽化氨水喷枪系统联合脱硝进一步降低氮氧化物排放浓度，实现烟气氮氧化物排放浓度稳定控制在 50mg/m <sup>3</sup> 以内。	在现有 SNCR 脱硝系统的基础上，利用原有设备设施及脱硝还原剂（5-8%的氨水溶液），分别在 2 台 260t/h 循环流化床锅炉的炉膛标高 15 米、16 米及 25 米处分三层布设 SNCR 脱硝喷枪，每层水平均匀布置 18 根（前墙 8 根、后墙 10 根），一台炉共布置 54 根蒸汽汽化氨水喷枪。两台炉共计新增 108 根喷枪，将氨水和蒸汽通过氨水汽化装置混合后射入炉膛内部，实现烟气氮氧化物排放浓度稳定控制在 50mg/m <sup>3</sup> 以内，满足超低排放浓度要求。	否
	#1、#2 锅炉脱硫除尘系统超低排放改造工程	对 2 台 260t/h 循环流化床锅炉实施锅炉脱硫除尘改造，主要在现有炉内喷钙脱硫系统基础上，新增炉外半干法脱硫除尘系统，即保留静电除尘器一电场作为脱硫塔进口烟气预除灰，在脱硫塔后增设布袋除尘器，进一步降低 SO <sub>2</sub> 和烟尘的排放浓度，实现烟气污染物超低排放。	在现有炉内喷钙脱硫系统基础上，新增炉外半干法脱硫除尘系统（脱硫吸收塔+布袋除尘器），将原先双室五电场静电除尘器改造成双室二电场静电除尘器，新建 1 座 450m <sup>3</sup> 脱硫灰库。改造后，脱硫工艺变为“炉内喷钙脱硫+炉外半干法脱硫”，除尘工艺变为“静电除尘器+布袋除尘器” 新建 1 座 450m <sup>3</sup> ，储存量 360t 的钢结构脱硫灰库，可满足现有工程改造后所产生的脱硫灰暂存需求。	否
	在线监测系统	/	同步对在线监测系统进行升级改造。	/

其他环保工程	废气	本项目 2×260t/h 高温高压循环流化床锅炉产生的烟气超低排放改造, 脱硫除尘采用: 炉内喷钙烟气脱硫+双室二电场静电除尘器+炉外半干法脱硫除尘(脱硫塔+布袋除尘器); 脱硝采用 SNCR+SNCRz 脱硝工艺; 烟气净化后利用现有的 140m 高的烟囱排放。	本项目 2×260t/h 高温高压循环流化床锅炉产生的烟气超低排放改造, 脱硫除尘采用: 炉内喷钙烟气脱硫+双室二电场静电除尘器+炉外半干法脱硫除尘(脱硫塔+布袋除尘器); 脱硝采用 SNCR+SNCRz 脱硝工艺; 烟气净化后利用现有的 140m 高的烟囱排放。	/
	噪声	选用低噪声的设备, 优化管道布置, 减少振动噪声, 室内噪声控制设计标准符合 GBJ87 的规定, 作业在场所内设置警告标示	选用低噪声的设备, 优化管道布置, 减少振动噪声, 室内噪声控制设计标准符合 GBJ87 的规定, 作业在场所内设置警告标示	
	固废	技改项目灰渣全部综合利用	技改项目灰渣交由泉州起帆商贸有限公司综合利用	

表 3.3-2 SNCRz 脱硝设备改造清册

序号	项目名称	型号规格	单位	数量
1	稀释水泵	(1) 丹麦格兰富多级直列式离心泵 (2) 型号:CR11-30 A-FGJ-I-E-HQQE (3) 规格转速: 2896r/min、流量: 2.5m <sup>3</sup> /h	台	1
2	脱硝水泵	(1) 丹麦格兰富多级直列式离心泵 (2) 型号:CR11-30 A-FGJ-I-E-HQQE (3) 规格:转速: 2896r/min、流量: 2.5m <sup>3</sup> /h	台	1
3	喷枪	喷枪管径 DN10mm、喷嘴内径 DN2.5mm	根	108
4	低压焊接阀门	(1)名称:截止阀 (2)连接形式:焊接 (3)材质:316L (4)型号、规格:J41H-25\DN50\GB\T12235	个	16
5	低压焊接阀门	(1)名称:逆止阀 (2)连接形式:焊接 (3)材质:碳钢 (4)型号、规格:H44H-25\DN50\GB\T12235	个	10
6	低压焊接阀门	(1)名称:截止阀 (2)连接形式:焊接 (3)材质:GB\T12235\316L (4)型号、规格:J41H-16P\DN25	个	20
7	低压焊接阀门	(1)名称:止回阀 (2)连接形式:焊接 (3)材质:316L (4)型号、规格:H41H-10RL\DN25\GB\T12235	个	10
8	低压焊接阀门	(1)名称:截止阀 (2)连接形式:焊接 (3)材质:GB\T12235\316L (4)型号、规格:J41W-16RL\DN50	个	30
9	管式混合器	(1)公称直径:DN50 (2)材质:316L (3)静态混合器	个	1

10	压力仪表	名称:压力表 (2)规格:Y-100\1.6 级\0-1MPa\M20×1.5\径向	台	8
11	温度仪表	(1)规格:WSS311\0-300℃\25mm\带底座 (2)名称:双金属温度计	支	2
12	变送单元仪表	(1)名称:压力变送器 (2)规格:量程: 0~1MPa 带数显表头	台	2
13	温度仪表	(1)规格:插入深度:25mm (2)名称:热电阻	支	2
14	流量仪表	(1)名称:流量计(仅安装, 材料甲供) (2)规格: DY050-EALSS4-2N\BL\SH\M02\T02\QCR\UM2\SY (3)型号:变送器: EJA530E-JBS4N-017EL 热电阻: 0-300℃	台	2
15	执行机构	(1)名称:调节阀(含执行器, 仅安装, 材料甲供) (2)型号:T947H_16C DN50 碳钢	台	4
16	压力仪表	(1)名称:压力表 (2)规格:Y-100BFZ\1.6 级\0-2.5MPa\M20×1.5\径向	台	8
17	变送单元仪表	(1)名称:压力变送器 (2)规格:量程: 0~2.5MPa 带数显表头	台	2
18	流量仪表	名称:流量计 规格:AXW025-GA000BE4FL112B-2JA12\M01\T01\CH 316L	台	2
19	执行机构	(1)名称:调节阀(含执行器, 仅安装, 材料甲供) (2)型号:T947H_25RL DN25 316L	台	4
20	压力仪表	(1)名称:压力表 (2)规格:Y-100BFZ\1.6 级\0-2.5MPa\M20×1.5\径向	台	12
21	温度仪表	(1)规格:插入深度:25mm (2)名称:热电阻	支	12
22	电动、电磁阀门	(1)规格:DN50\AC220V\316L (2)名称:电磁阀	个	12
23	流量仪表	(1)名称:流量计 (2)规格:WB-STD-DN50 316L 法兰截止式带压力变送器 量程: 0~3t/h	台	2
24	调节阀	(1)名称:电动调节阀(含执行器) (2)规格:T947H_25C DN50 碳钢	台	1
25	调节阀	(1)名称:电动调节阀(含执行器) (2)规格:T947H_25RL、DN50 、 316L	台	1
26	变送单元仪表	(1)名称:压力变送器 (2)规格:量程: 0~1.6MPa 带数显表头	台	2
27	低压焊接阀门	(1)名称:针形阀 (2)连接形式:焊接 (3)材质:316L (4)型号、规格:低压截止阀, 压力: 2.5Mpa DN10	个	35

28	低压焊接阀门	(1)名称:针形阀 (2)连接形式:焊接 (3)材质:304 (4)型号、规格:低压截止阀, 压力: 2.5Mpa DN10	个	20
----	--------	--	---	----

表 3.3-3 脱硫除尘设备改造清册

序号	项目名称	型号规格	单位	数量
1	引风机	鞍山华冠风机制造有限公司离心式风机 AYX-6EBNo26.3F	台	4
2	吸收塔	福建龙净 DSC-M 型	座	2
3	脱硫布袋除尘器	福建龙净 LFZ04-210	套	2
4	高压水泵	上海第一水泵厂 D25-50X8	台	4
5	消化水泵	兴龙泵业 XG035B01ZF	台	2
6	生石灰仓	福建龙净 有效容积 100m <sup>3</sup>	座	2
7	消石灰仓	福建龙净 有效容积 80m <sup>3</sup>	座	2
8	脱硫灰库	福建龙净 Q235,V=450m <sup>3</sup>	座	1

### 3.4 主要原辅材料及燃料

#### 3.4.1 主要原辅材料

主要原辅材料成分及用量见表 3.4-1。

表 3.4.1 现有工程原辅材料消耗

序号	名称	2020 年消耗量	储存位置	使用部位
1	原煤(神华烟煤)	455403.54 吨	条形封闭煤场	燃煤锅炉
2	柴油	10.66 吨	油罐区(1 个 40m <sup>3</sup> 储罐)	锅炉启动点火
3	石灰石粉	21204.22 吨	石灰石粉仓(1 个 190m <sup>3</sup> )	锅炉烟气治理
4	20%氨水溶液	2821.44 吨	氨水罐区(于 2 个 33m <sup>3</sup> 的氨水罐)	
5	30%盐酸溶液	537.00 吨	酸碱罐区(2 个 20m <sup>3</sup> 储罐)	化水系统
6	30%氢氧化钠溶液	573.50 吨	酸碱罐区(2 个 20m <sup>3</sup> 储罐)	
7	原水	314.5 万吨	原水池(2 个 2500m <sup>3</sup> )	生产使用, 供热

#### 3.4.2 日常煤质分析

福建晋江热电有限公司自 2012 年以来均燃用神华烟煤, 煤种稳定, 且今后仍以燃用神华烟煤为主, 福建晋江热电有限公司归属的国家能源集团拥有煤电路

港航化一体化经营和产运销一条龙服务的产业格局，为煤炭供应提供了坚强保障，并且煤炭由国家能源集团统一定价采购。按当前惯例，每年集团提供 80% 左右的年度长协煤，20% 的月度外购煤，本项目对应锅炉的煤源煤质较为稳定。本项目设计煤种、校核煤种均为神华烟煤，煤炭由神华（福建）能源有限责任公司提供并签订长协煤炭购销合同，所用煤炭于晋江市东石永盛码头和晋江市良兴码头卸煤后，由海南源发海运有限公司通过汽车运输直接开至厂内干燥棚内卸煤。

设计煤种和校核煤种煤质分析资料见表 3.4-2。福建晋江热电有限公司每天安排对入炉煤样进行煤质分析，业主提供的近期煤炭检测数据见表 3.4-3。

表 3.4-2 现有煤质分析资料

煤种	收到基灰分 Aar (%)	干燥无灰基挥发分 Vdaf (%)	收到基低位发热量 (KJ/Kg)	收到基全硫 St, ar (%)
设计煤种	11.44	36.86	21750	0.48
校核煤种	20.55	38.32	20120	0.62

表 3.4-3 近期煤炭日常煤质分析数据

日期	灰份	挥发份	全硫	低位发热量 Qnet,ar	煤质类型
	Aar (%)	Vdaf (%)	St, Ar (%)	(KJ/Kg)	
3/1	11.99	36.83	0.33	21790	烟煤
3/2	13.53	36.79	0.36	21470	烟煤
3/3	13.04	36.83	0.36	21480	烟煤
3/4	12.13	36.87	0.34	21840	烟煤
3/5	12.08	36.64	0.38	21810	烟煤
3/6	12.43	36.74	0.35	21900	烟煤
3/7	11.33	36.96	0.34	22000	烟煤
3/8	12.53	36.56	0.35	21610	烟煤
3/9	12.30	36.88	0.40	21740	烟煤
3/10	12.29	37.02	0.36	21910	烟煤
3/11	12.95	37.02	0.36	21770	烟煤
3/12	12.07	36.96	0.39	21880	烟煤
3/13	11.99	36.78	0.36	21880	烟煤
3/14	12.78	37.06	0.33	21920	烟煤
3/15	12.46	36.94	0.36	21800	烟煤
3/16	14.25	37.35	0.37	21120	烟煤
3/17	11.92	36.89	0.33	21870	烟煤
3/18	11.00	36.51	0.39	21880	烟煤
3/19	11.62	36.78	0.34	21760	烟煤
3/20	12.81	36.28	0.32	21650	烟煤
3/21	10.85	36.23	0.40	21920	烟煤

3/22	11.69	36.22	0.36	21970	烟煤
3/23	11.40	36.16	0.38	21910	烟煤
3/24	10.43	35.18	0.41	21990	烟煤
3/25	9.83	36.59	0.42	21610	烟煤
3/26	10.23	36.57	0.38	21680	烟煤
3/27	10.28	36.20	0.36	22080	烟煤
3/28	10.74	36.57	0.38	21910	烟煤
3/29	10.96	35.75	0.45	22210	烟煤
3/30	10.76	35.81	0.31	21980	烟煤
3/31	11.12	35.70	0.38	21650	烟煤

### 3.5技术工艺

本技改项目在现有烟气治理设施基础上进行，对锅炉烟气脱硝、脱硫除尘系统进行改造。

#### 3.5.1 脱硝改造

在现有 SNCR 脱硝系统的基础上结合 SNCR 脱硝设施，利用原有设备设施及脱硝还原剂（5-8%的氨水溶液），根据炉膛下、中、上部温度区间布置蒸汽脱硝喷枪喷入点位，分别在#1、#2 锅炉炉膛 15 米、16 米及 25 米标高处分别布置三层 SNCRz 脱硝喷枪，每层水平均匀布置 18 根（前墙 8 根、后墙 10 根），一台炉共布置 54 根喷枪，两台炉共计新增 108 根喷枪。喷枪管径 DN10mm，喷嘴内径 DN2.5mm，喷枪平均压力 0.4MPa，喷嘴出口流速约 12m/s。喷枪角度布置点为水平面下倾斜 45° 进行布置。喷枪材质采用 310S 耐磨耐高温钢材，氨水管道采用 316L 耐腐蚀不锈钢材质。喷枪与氨水出口母管采用金属软管连接，消除锅炉启动后整体膨胀量。本次改造在原有 SNCR 脱硝系统基础上结合原有 SNCR 脱硝和新增的蒸汽汽化氨水喷枪系统（SNCRz 脱硝系统）联合脱硝进一步降低氮氧化物排放浓度，实现在不同煤质不同生产工况下烟气氮氧化物排放浓度稳定控制在 50mg/m<sup>3</sup> 以内。

#### 3.5.2 脱硫除尘改造

在现有#1、#2 锅炉炉内喷钙脱硫系统基础上，新增炉外半干法脱硫除尘系统（脱硫吸收塔+布袋除尘器），将原先双室五电场静电除尘器改造成双室二电场静电除尘器，用于脱硫塔进口烟气预除尘，同时在脱硫塔后增设布袋除尘器，新建 1 座 450m<sup>3</sup> 脱硫灰库；改造完成后，脱硫方式变为“炉内喷钙脱硫+炉外半干

法脱硫”，除尘方式变为“静电除尘器+布袋除尘器”。通过此次改造进一步降低二氧化硫和烟尘排放浓度，实现烟气二氧化硫和烟尘排放浓度分别稳定控制在 $35\text{mg}/\text{m}^3$ 及 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以内。

### **3.6项目变动情况**

项目主要建设内容及规模与环境影响登记表基本一致，环保设施设置情况与环境影响登记表基本一致，无重大变动。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染治理设施

#### 4.1.1 废气

对现有锅炉废气脱硝、脱硫、除尘设施进行改造，锅炉烟气主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物等。烟气经“低氮燃烧+炉内喷钙烟气脱硫+SNCRz 脱硝+静电除尘器（双室二电场）+炉外半干法脱硫除尘（脱硫塔+布袋除尘器）”工艺处理达标后，利用现有的 140m 高的烟囱排放。烟囱入口安装烟气在线监控系统。废气处理工艺流程图见图 4.1-1。

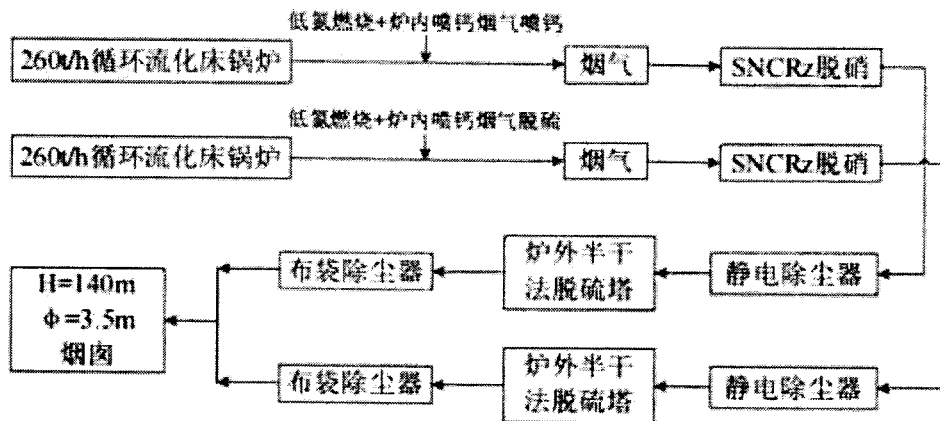


图4.1-1 废气处理工艺流程图

#### 4.1.2 噪声

本工程通过选用低噪声的设备、距离衰减及厂界围墙隔阻，减少噪声排放。

#### 4.1.3 固体废物

新建 1 座 450m<sup>3</sup>，储量 360t 的钢结构脱硫灰库，可满足现有工程改造后所产生的脱硫灰暂存需求，技改项目灰渣及脱硫灰外卖给泉州起帆商贸有限公司综合利用（预计产生量 4.275 万 t/a），已签订协议，见附件。其余固废处置及暂存设施依托原有。

### 4.2 其他环保措施

#### 4.2.1 环境保护管理规章制度的建立及执行情况

福建晋江热电有限公司制定了环境保护管理办法与实施细则、突发环境事件

应急预案等一系列环保规章制度，设立了公司节能环保领导小组、节能环保工作小组及环保技术监督三级网络，公司以生产技术部为环境保护监督和管理部门，具体负责环境保护监督和管理的工作，同时对安全监察部、设备管理部、计划经营部、发电运行部在环境管理中的具体工作内容进行分工，形成环保分管领导-生产技术部-相关部门的三级环保网络，明确各个部门、主生产车间、污水处理设施、危废仓库等岗位的具体负责人，对重要设施定期巡检，各负其责。公司设有环保专职人员，各环保设施均设有运行台账记录运行情况并由专职人员负责记录。各项环保规章制度有效执行，环境保护档案资料齐全，管理规范。

#### 4.2.2 环境风险防范设施及应急预案的建立情况

福建晋江热电有限公司已编制《福建晋江热电有限公司突发环境事件应急预案》并通过泉州市晋江生态环境局备案，备案编号为 350582-2019-059-M。通过现场调查，厂内其余风险防范措施依托原有。

#### 4.2.2 规范化排污口、监测设备及在线监测装置

##### 4.2.2.1 CEMS 基本情况

#1 机组、#2 机组 CEMS 主要设备仪表参数见下表 4.2-1 及 4.2-2，主要仪表生产器具合格证书见附件:9，环保产品认证书见附件 10、附件 11。

表 4.2-1 #1 机组、CEMS 基本情况表

项目	原理	型号	企业生产厂商
CEMS 系统	/	SMC-9021D 型	西克麦哈克（北京）仪器有限公司
二氧化硫	非分散紫外吸收法		
氮氧化物	非分散紫外吸收法		
氧量	电化学法		
颗粒物	直接抽取式激光前散射	FWE200DH 型	南京益彩环境科技股份有限公司
烟气温度	铂电阻法	STYB 型	
含湿量	阻容法	SMC-209 型	
烟气流速	矩阵差压法	YC-16 型	

表 4.2-2 #2 机组、CEMS 基本情况表

项目	原理	型号	企业生产厂商
CEMS 系统	/	SMC-9021D 型	西克麦哈克（北京）仪器有限公司
二氧化硫	非分散紫外吸收法		
氮氧化物	非分散紫外吸收法		

氧量	电化学法		
颗粒物	直接抽取式激光前散射	FWE200DH 型	
烟气温度	铂电阻法	STYB 型	
含湿量	阻容法	SMC-209 型	
烟气流速	矩阵差压法	YC-18 型	南京益彩环境科技股份有限公司

#### 4.2.2.2 CEMS 规范化设置情况

#### 4.4.2.3 CEMS 采样点、手工监测点位及采样平台规范化

根据《关于做好煤发电机组达到超低排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办〔2015〕60号）附件2（采样口和采样平台设置规范化要求）中对采样点位、采样孔、采样平台提出了具体的要求。CEMS 采样点、手工监测点位及采样平台规范设置落实情况见下表 4.2-3。

表 4.2-3 CEMS 采样点、手工监测点位及采样平台落实情况表

采样点和采样平台规范化设置要求	落实情况
<p>1. 采样点位 采样点位应优先选择在烟囱上，避开弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径处；手工采样点位应位于自动检测设备采样点位下游，且在互不影响测量的前提下尽可能靠近；采样断面气流速度应大于 5m/s。</p>	<p>#1、#2 烟囱入口水平烟道 CEMS 采样点分别设置在烟囱入口水平烟道水平矩形烟道上；烟囱高度 140 米，烟囱内筒出口直径 3.5 米，手工采样点位于自动检测设备采样点位下游的同一截面，相差不超过 0.5m；采样断面气流速度大于 5m/s。受原有建设条件限制，现场无法找取满足前 4 后 2 的直管段，已采用矩阵式流量计对水平烟道流速断面进行流速检测。</p>
<p>2、采样孔 采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。对于圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的相互垂直的直径线上；对于矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上。</p>	<p>2、采样孔 #1、#2 烟囱入口 CEMS 采样孔内径 100mm，采样孔管长 20mm。采样孔设在包括各测点在内的相互垂直的直径线上，#1 炉在手工采样截面设置 5 个采样孔，#2 炉在手工采样截面设置 6 个采样孔，采样孔设在包括各测点在内的延长线上。</p>
<p>3、采样平台 采样平台面积不小于 1.5m<sup>2</sup>，并设有不低于 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台承重不小于 200kg/m<sup>2</sup>，采样孔距平</p>	<p>3、采样平台 #1 炉、#2 炉分别设置 3 层采样平台，采样平台均大于 1.5m<sup>2</sup>，并设有 1.2m 高的护栏，采样平台承重</p>

台面约为 1.2-1.3m；平台外侧至烟道外壁距离不小于 1.2m；当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5$ 米的位置时。应有通往平台的 Z 字梯/旋转梯/升降梯，梯段宽度不小于 0.9m；当平台高度 $\geq 40$ 米时，应设有通往平台的电梯。	不小于 200kg/m <sup>2</sup> ，平台外侧至烟道外壁距离均不小于 1.2m。采样平台设置在离地面高度 $\geq 5$ 米的位置，设置有通往平台的 Z 字梯，梯段宽度不小于 0.9m。
---	---

#### 4.2.2.4 CEMS 在线联网情况

本项目设置有永久性、规范化废气监测平台，同时分别在#1、#2 锅炉烟气排放口各安装了 1 套西克麦哈克（北京）仪器有限公司生产的 SMC-9021D 型烟气排放连续监测系统和 1 套西克麦哈克（北京）仪器有限公司生产的 FWE200DH 型烟气颗粒物排放连续监测系统，主要对烟尘、氮氧化物、二氧化硫、氧量、烟气温度、烟气流速等因子进行实时监测，并与福建省生态云污染监控管理系统在线联网。CEMS 仪器信息见表 4.2-4。

表 4.2-4 CEMS 仪器信息一览表

仪器型号	SMC-9021D型烟气排放连续监测系统	FWE200DH型烟气颗粒物排放连续监测系统
仪器生产厂家	西克麦哈克（北京）仪器有限公司	
仪器安装单位	福建龙净环保股份有限公司	
仪器安装位置	位于#1、#2锅炉烟气排放口	
仪器运营维护单位	聚光科技（杭州）股份有限公司	
计量器具型式批准证书	2016086-11	2017-C240
中国环境保护产品认证书	CCAEP-EP-2020-793	CCAEP-EP-2020-219

#### 4.2.2.5 CEMS 校准、调试、验收监测情况

2021 年 3 月 25 日至 27 日由厦门市华测检测技术有限公司完成#1 机组 CEMS72 小时调试检测（调试报告见附件 12），由厦门维动信息科技有限公司对#1 机组数采仪进行联网测试并于 2021 年 4 月 1 日编制完成《福建晋江热电有限公司#1 机组数采仪联网测试报告》（联网测试报告见附件 13），2021 年 4 月 7 日由厦门市华测检测技术有限公司完成 CEMS 验收比对监测（比对验收报告见附件 14）。

2021 年 3 月 22 日至 24 日由厦门市华测检测技术有限公司完成#2 机组 CEMS72 小时调试检测（调试报告见附件 15），由西安交大长天软件股份有限公司对#2 机组数采仪进行联网测试并于 2021 年 4 月 9 日编制完成《福建晋江热电有限公司#2 机组数采仪联网测试报告》（联网测试报告见附件 16），2021 年

4月6日由厦门市华测检测技术有限公司完成 CEMS 验收比对监测（比对验收报告见附件 17）。

#1、#2 锅炉 CEMS 由聚光科技（杭州）股份有限公司负责日常巡检维护（日常巡检维护记录见（附件 18~附件 19）。根据调试检测报告、CEMS 比对报告、联网测试报告及日常巡检维护记录，#1、#2 锅炉烟气排放口烟气中“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、烟温和湿度”的技术指标均符合《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ 75-2017）中验收指标要求。

### 4.3 环保设施投资“三同时”落实情况

#### 4.3.1 环保设施投资

本次#1、#2 锅炉超低改造实际总投资 6795.49 万元，环保投资 6795.49 万元，环保投资占总投资 100%。环保投资见下表 4.3-1。

表 4.3-1 超低改造环保投资一览表

序号	项目	投资费用（万元）
1	#1、#2 锅炉 SNCRz 脱硝改造	144.25
2	#1、#2 锅炉脱硫除尘改造	6651.24
合计费用		6795.49

#### 4.3.2 环保“三同时”落实情况

经企业自查，结合环评及批复要求，根据报告编制人员的现场踏勘及资料调研，本项目的项目建设内容情况、污染治理设施和措施落实情况详见表 4.3-1。

表 4.3-2 项目建设内容及环保设施、措施落实情况一览表

工程类别	设计建设内容	实际建设	落实情况	
主体工程	#1、#2 锅炉脱硝超低排放改造工程	在现有 SNCR 脱硝系统的基础上，利用原有设备设施及脱硝还原剂（5%-8%的氨水溶液），分别在 2 台 260t/h 循环流化床锅炉的炉膛标高 15 米、16 米及 25 米处分三层布设合计 54 根蒸汽汽化氨水喷枪，两台炉共计新增 108 根喷枪，本次改造不新增占地面积，本次改造通过原有 SNCR 脱硝系统和新增的蒸汽汽化氨水喷枪系统联	在现有 SNCR 脱硝系统的基础上，利用原有设备设施及脱硝还原剂（5-8%的氨水溶液），分别在 2 台 260t/h 循环流化床锅炉的炉膛标高 15 米、16 米及 25 米处分三层布设 SNCR 脱硝喷枪，每层水平均匀布置 18 根（前墙 8 根、后墙 10 根），一台炉共布置 54 根蒸汽汽化氨水喷枪。两台炉共计新增 108 根喷枪，将氨水和蒸汽通	落实

		合脱硝进一步降低氮氧化物排放浓度，实现烟气氮氧化物排放浓度稳定控制在 50mg/m <sup>3</sup> 以内。	过氨水汽化装置混合后射入炉膛内部，实现烟气氮氧化物排放浓度稳定控制在 50mg/m <sup>3</sup> 以内，满足超低排放浓度要求。	
	#1、#2 锅炉脱硫除尘系统超低排放改造工程	对两台 260t/h 循环流化床锅炉实施锅炉脱硫除尘改造，主要在现有炉内喷钙脱硫系统基础上，新增炉外半干法脱硫除尘系统，即保留静电除尘器一电场作为脱硫塔进口烟气预除尘，在脱硫塔后增设布袋除尘器，进一步降低 SO <sub>2</sub> 和烟尘的排放浓度，实现烟气污染物超低排放。	在现有炉内喷钙脱硫系统基础上，新增炉外半干法脱硫除尘系统（脱硫吸收塔+布袋除尘器），将原先双室五电场静电除尘器改造成双室二电场静电除尘器，新建 1 座 450m <sup>3</sup> 脱硫灰库。改造后，脱硫工艺变为“炉内喷钙脱硫+炉外半干法脱硫”，除尘工艺变为“静电除尘器+布袋除尘器” 新建 1 座 450m <sup>3</sup> ，储存量 360t 的钢结构脱硫灰库，可满足现有工程改造后所产生的脱硫灰暂存需求。	落实
	在线监测系统	/	同步对在线监测系统进行升级改造。	/
其他环保工程	废气	本项目 2×260t/h 高温高压循环流化床锅炉产生的烟气超低排放改造，脱硫除尘采用：炉内喷钙烟气脱硫+双室二电场静电除尘器+炉外半干法脱硫除尘（脱硫塔+布袋除尘器）；脱硝采用 SNCR+SNCRz 脱硝工艺；烟气净化后利用现有的 140m 高的烟囱排放。	本项目 2×260t/h 高温高压循环流化床锅炉产生的烟气超低排放改造，脱硫除尘采用：炉内喷钙烟气脱硫+双室二电场静电除尘器+炉外半干法脱硫除尘（脱硫塔+布袋除尘器）；脱硝采用 SNCR+SNCRz 脱硝工艺；烟气净化后利用现有的 140m 高的烟囱排放。	落实
	噪声	选用低噪声的设备，优化管道布置，减少振动噪声，室内噪声控制设计标准符合 GBJ87 的规定，作业在场所内设置警告标示	选用低噪声的设备，优化管道布置，减少振动噪声，室内噪声控制设计标准符合 GBJ87 的规定，作业在场所内设置警告标示	落实
	固废	技改项目灰渣全部综合利用	技改项目灰渣交由泉州起帆商贸有限公司综合利用	落实

## 5 验收监测执行标准

### 5.1 废气执行标准

根据《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》(发改能源〔2014〕2093号)要求,烟气污染物排放浓度限值见表5.1-1。比对检测依据《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)的规定,CEMS项目比对考核指标见表5.1-2。

表 5.1-1 烟气污染物排放浓度限值

污染物项目	执行限值 (mg/m <sup>3</sup> )
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	35
氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	50
颗粒物	10

表 5.1-2 烟气 CEMS 准确度考核指标

项目	考核指标
二氧化硫	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m <sup>3</sup> )时, 相对准确度 $\leq 15\%$
	$50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> )
	$20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
	排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m <sup>3</sup> )
氮氧化物	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m <sup>3</sup> )时, 相对准确度 $\leq 15\%$
	$50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m <sup>3</sup> )
	$20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
	排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (12mg/m <sup>3</sup> )
其他气态污染物	相对准确度 $\leq 15\%$

含氧量	>5.0%时, 相对准确度≤15%
	≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.0%
颗粒物	排放浓度>200mg/m <sup>3</sup> 时, 相对误差不超过±15%
	100mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤200mg/m <sup>3</sup> 时, 相对误差不超过±20%
	50mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤100mg/m <sup>3</sup> 时, 相对误差不超过±25%
	20mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤50mg/m <sup>3</sup> 时, 相对误差不超过±30%
	10mg/m <sup>3</sup> <排放浓度≤20mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过±6mg/m <sup>3</sup>
	排放浓度≤10mg/m <sup>3</sup> 时, 绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
流速	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%
	流速≤10m/s 时, 相对误差不超过±12%
温度	绝对误差不超过±3℃
湿度	烟气湿度>5.0%时, 相对误差不超过±25%
	烟气湿度≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.5%

## 5.2 噪声执行标准

企业厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声(GB12348-2008) 3 类标准。标准限值详见表 5.2-1。**表5.2-1 噪声排放标准限值**

项目	评价标准限值		执行标准
	昼间	夜间	
厂界噪声	65dB(A)	55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

## 6 监测内容

### 6.1 监测工况要求

依据《关于做好煤电机组达到超低排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办〔2015〕60号）的要求检测不同煤种五种工况，按照设计运行参数运行污染治理设施，各生产工段的运行负荷应达到相应要求，检测期间工况要求见下表 6.1-1。

表 6.1-1 监测期间工况要求

监测点位	监测时间	工况及煤种要求
#1 锅炉烟气排放口	2021年4月11日	高负荷（>90%）近期煤种
	2021年4月12日	中负荷（75%左右）近期煤种
	2021年4月13日	高负荷（>90%）设计煤种
	2021年4月14日	高负荷（>90%）校核煤种（较差煤种）
	2021年4月15日	低负荷（50%左右）近期煤种
#2 锅炉烟气排放口	2021年4月13日	高负荷（>90%）设计煤种
	2021年4月14日	高负荷（>90%）校核煤种（较差煤种）
	2021年4月15日	高负荷（>90%）近期煤种
	2021年4月16日	低负荷（50%左右）近期煤种
	2021年4月17日	中负荷（75%左右）近期煤种

### 6.2 监测项目、频次及时间

有组织采样、布点按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）进行，检测点位及频次见表 6.2-1。厂界噪声采样、布点见表 6.2-2。

表 6.2-1 有组织检测点位、频次一览表

检测点位	检测项目	检测频次
#1 锅炉烟气排放口	颗粒物	每天 5 次，共 5 天
	二氧化硫	每天 6 次，共 5 天
	氮氧化物	每天 6 次，共 5 天
	煤质分析	每天 1 次，共 5 天
#2 锅炉烟气排放口	颗粒物	每天 5 次，共 5 天
	二氧化硫	每天 6 次，共 5 天
	氮氧化物	每天 6 次，共 5 天
	煤质分析	每天 1 次，共 5 天

表 6.2-2 噪声监测点位及频次

类别	监测点位及编号	监测因子	监测频次
厂界噪声	厂界东面外 1 米处#1	等效连续 (A) 声级	昼、夜间各 1 次/ 天 连续 2 天
	厂界南面外 1 米处#2		
	厂界西面外 1 米处 3#		
	厂界北面外 1 米处 4#		

## 7 监测质量保证与控制措施

### 7.1 监测分析方法

环保检测过程的质量保证和质量控制均按照《固定污染源监测质量保证与质量控制（试行）》（HJ/T 373-2007）、《固定污染源烟气排放连续监测技术规范（试行）》（HJ/T 75-2017）、《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法（试行）》（HJ/T 76-2017）及相关规定执行。监测分析方法见下表 7.1-1。

表 7.1-1 检测分析方法一览表

检测项目	分析方法	检测限	检测依据	检测仪器
颗粒物	重量法	1.0mg/m <sup>3</sup>	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法》（HJ836-2017）	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型 分析天平 MSE125P 型
含氧量	非分散红外吸收法	/	《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及修改单	便携式红外气体分析仪 MODEL 3080 型 非分散红外烟气测试仪 MGA5 型
含湿量	干湿球法	/	《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及修改单	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型
流速	皮托管法	/	《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及修改单	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型
温度	电阻温度计法	/	《固定污染源排气中颗粒物的测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及修改单	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型
二氧化硫	非分散红外吸收法	3mg/m <sup>3</sup>	《固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法》（HJ629-2011）	便携式红外气体分析仪 MODEL3080 型非分散红外烟气测试仪 MG A5 型
氮氧化物	非分散红外吸收法	3mg/m <sup>3</sup>	《固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法》（HJ692-2014）	便携式红外气体分析仪 MODEL 3080 型非分散红外烟气测试仪 MGA5 型

### 7.2 监测仪器

验收监测期间，厦门市华测检测技术有限公司、厦门华夏学苑检测有限公司

所使用的仪器设备均经过计量检定合格，并且在有效期内。监测仪器名称、型号信息见表 7.2-1~表 7.2-2。

7.2-1 仪器检定/校准信息一览表

公司	管理编号	检测仪器	检定/校准日期	有效期
厦门市华测检测技术有限公司	TTE20202745	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型	2020.10.09	2021.10.08
	TTE20189448	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型	2020.08.13	2021.08.12
	TTE20192332	分析天平 MSE125P 型	2021.03.16	2022.03.15
	TTE20165099	恒温恒湿箱	2022.03.15	2022.03.14
	TTE20188809	便携式红外气体分析仪 MODEL 3080 型	2020.08.12	2021.08.11
	061546	非分散红外烟气测试仪 MGA5 型	2020.12.08	2021.12.07
	TTE20120412	烟尘(气)测试校准仪 崂应 7050 型	2020.11.23	2021.11.22
厦门华夏学苑检测有限公司	HXJC-2057	多功能声级计 AWA6228	2021.01.19	2022.01.18
	HXJC-053	声校准器 AWA6221A	2020.07.15	2021.07.14

### 7.3 人员能力

监测人员均持证上岗，参加项目的主要技术人员，均接受相应的技术培训，持证上岗，并按照质量管理体系要求工作。监测人员能力信息见表 7.3-1。

7.3-1 监测人员能力信息

公司	姓名	上岗证号	持证能力项
厦门市华测检测技术有限公司	邱旺灵	证 CTIH 字第 254 号	采样、二氧化硫、氮氧化物、烟气参数(含氧量、含湿量、温度、流速)
	黄小林	证 CTIH 字第 227 号	采样、二氧化硫、氮氧化物、烟气参数(含氧量、含湿量、温度、流速)
	魏东钦	证 CTIH 字第 266 号	采样、二氧化硫、氮氧化物、烟气参数(含氧量、含湿量、温度、流速)
	叶文炯	证 CTIH 字第 221 号	采样、二氧化硫、氮氧化物、烟气参数(含氧量、含湿量、温度、流速)
	高勇艺	证 CTIH 字第 250 号	采样、二氧化硫、氮氧化物、烟气参数(含氧量、含湿量、温度、流速)
	肖家盛	证 CTIH 字第 286 号	采样、二氧化硫、氮氧化物、烟气参数(含氧量、含湿量、温度、流速)
	陈延钦	证 CTIH 字第 212 号	采样、二氧化硫、氮氧化物、烟气参数(含氧量、含湿量、温度、流速)

	吴晓德	证 CTIH 字第 213 号	采样、二氧化硫、氮氧化物、烟气参数（含氧量、含湿量、温度、流速）
	陈文文	证 CTIH 字第 287 号	颗粒物
厦门华夏学苑检测有限公司	高建坤	HXJC-207	采样
	黄龙泉	HXJC-304	采样

## 7.4 气体监测分析过程中质量保证与质量控制

监测过程严格按《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》（HJ373-2007）规范要求进行。废气采样分析系统在采样前进行气路检查、流量校准，保证整个采样和分析系统的气密性和计量准确性。废气采样器标定校准见表7.4-1、表7.4-2，颗粒物物质控措施见表7.4-3。

表 7.4-1 烟尘采样器校准结果

检测日期	管理编号	仪器型号	标定流量 (L/min)	标定示值 (L/min)	示值偏差 (%)	评价结果
4 月 11 日	TTE2018 9448	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260 D 型	30.0	30.2	-0.7	合格
			40.0	39.9	0.2	合格
			50.0	50.0	0.0	合格
4 月 12 日	TTE2018 9448	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260 D 型	30.0	30.0	0.0	合格
			40.0	39.9	0.3	合格
			50.0	50.0	0.0	合格
4 月 13 日	TTE2018 9448	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260 D 型	30.0	30.1	-0.3	合格
			40.0	40.1	-0.2	合格
			50.0	50.1	-0.2	合格
4 月 14 日	TTE2018 9448	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260 D 型	30.0	29.9	0.3	合格
			40.0	40.2	-0.5	合格
			50.0	49.9	0.2	合格

4月15日	TTE2018 9448	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260 D型	30.0	29.9	0.3	合格
			40.0	40.1	-0.2	合格
			50.0	50.0	0.0	合格
4月13日	TTE2020 2745	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型	30.0	30.1	-0.3	合格
			40.0	40.0	0.0	合格
			50.0	50.2	-0.4	合格
4月14日	TTE2020 2745	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型	30.0	30.0	0.0	合格
			40.0	40.0	0.0	合格
			50.0	50.1	-0.2	合格
4月15日	TTE2020 2745	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型	30.0	30.1	-0.3	合格
			40.0	39.8	0.5	合格
			50.0	49.8	0.4	合格
4月16日	TTE2020 2745	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型	30.0	29.9	0.3	合格
			40.0	39.8	0.5	合格
			50.0	50.2	-0.4	合格
4月17日	TTE2020 2745	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 型	30.0	29.8	0.7	合格
			40.0	40.0	0.0	合格
			50.0	50.1	-0.2	合格
备注			校准流量计型号：烟尘（气）测试校准仪 崂应 7050 型。			

表 7.4-2 烟气分析仪标气校准结果

仪器型号	标气名称	标气编号	单位	保证值	校准值	评价结果
便携式红外气体分析仪 MODEL 3080 型	二氧化硫	L41007072	mg/m <sup>3</sup>	143±2%	145	合格
		L41007072	mg/m <sup>3</sup>	143±2%	145	合格
		L41007072	mg/m <sup>3</sup>	143±2%	142	合格
		L41007072	mg/m <sup>3</sup>	143±2%	142	合格
		L41007072	mg/m <sup>3</sup>	143±2%	142	合格
	一氧化碳	L00505032	mg/m <sup>3</sup>	101±2%	100	合格

	氮	L00505032	mg/m <sup>3</sup>	101±2%	100	合格
		L00505032	mg/m <sup>3</sup>	101±2%	101	合格
		L00505032	mg/m <sup>3</sup>	101±2%	100	合格
		L00505032	mg/m <sup>3</sup>	101±2%	99	合格
	氧气	L43114102	%	15.0±2%	15.0	合格
		L43114102	%	15.0±2%	15.0	合格
		L43114102	%	15.0±2%	15.0	合格
		L43114102	%	15.0±2%	15.1	合格
		L43114102	%	15.0±2%	15.0	合格
	非分散红外 烟气测试仪 MGA5 型	二氧化硫	L41007072	mg/m <sup>3</sup>	143±2%	144
L41007072			mg/m <sup>3</sup>	143±2%	144	合格
L41007072			mg/m <sup>3</sup>	143±2%	143	合格
L41007072			mg/m <sup>3</sup>	143±2%	145	合格
L41007072			mg/m <sup>3</sup>	143±2%	145	合格
一氧化氮		L00505032	mg/m <sup>3</sup>	101±2%	102	合格
		L00505032	mg/m <sup>3</sup>	101±2%	99	合格
		L00505032	mg/m <sup>3</sup>	101±2%	100	合格
		L00505032	mg/m <sup>3</sup>	101±2%	101	合格
		L00505032	mg/m <sup>3</sup>	101±2%	101	合格
氧气		L43114102	%	15.0±2%	15.1	合格
		L43114102	%	15.0±2%	15.0	合格
		L43114102	%	15.0±2%	14.9	合格
		L43114102	%	15.0±2%	15.0	合格
		L43114102	%	15.0±2%	15.1	合格

表 7.4-3 颗粒物控制措施

分析项目	空白测试结果 (g)	评定结果	备注
颗粒物 (4 月 13 日)	0.00026	合格	-0.0005g<空白<0.0005g
颗粒物 (4 月 14 日)	0.00011	合格	-0.0005g<空白<0.0005g
颗粒物 (4 月 16 日)	0.00027	合格	-0.0005g<空白<0.0005g
颗粒物 (4 月 16 日)	0.00028	合格	-0.0005g<空白<0.0005g
颗粒物 (4 月 20 日)	0.00020	合格	-0.0005g<空白<0.0005g
颗粒物 (4 月 20 日)	-0.00008	合格	-0.0005g<空白<0.0005g
颗粒物 (4 月 20 日)	0.00013	合格	-0.0005g<空白<0.0005g

## 7.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声测量前后用标准声源对噪声计进行校准，监测前后校准值差值不得大于 0.5dB。根据厦门华夏学苑检测有限公司提供的噪声校准数据，标准值与校准器标准值读数误差均不大于 0.5dB，符合相关要求噪声监测仪校准数据见表 7.5-1。

表 7.5-1 噪声监测仪校准数据

日期	声级计型号及编号	校准器编号及准值	检测前校准值 (dB)	校准示值误差	是否合格	检测后校准值 (dB)	校准示值误差	是否合格
2021.04.13	AWA6228	94.0	93.8	0.2	合格	93.8	0.2	合格
2021.04.14	AWA6228	94.0	93.8	0.2	合格	93.8	0.2	合格

## 8 监测结果

### 8.1 生产工况

检测期间#1、#2 锅炉正常运行，运行负荷符合《关于做好煤电机组达到超低排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办〔2015〕60 号）的要求，监测期间工作负荷见表 8.1-1，监测期间原辅材料消耗量见表 8.1-2，检测期间运行负荷证明、实时运行数据表见附件 21。

表 8.1-1 监测期间工作负荷一览表

监测日期	监测点位	产汽量 (t)	发电量 (kwh)	锅炉设计负荷 (t/h)	锅炉实际负荷 (t/h)	锅炉负荷率 (%)	使用煤种
2021.04.11	#1 锅炉烟气排放口	1931.9	0	260	257.59	99.07	近期煤种
2021.04.12		1273.14	0	260	195.87	75.33	近期煤种
2021.04.13		2051.99	0	260	256.5	98.65	设计煤种
2021.04.14		2071.76	0	260	258.97	99.60	校核煤种（较差煤种）
2021.04.15		839.75	0	260	129.19	49.69	近期煤种
2021.04.13	#2 锅炉烟气排放口	2052.83	426000	260	256.6	98.69	设计煤种
2021.04.14		2065.06	417600	260	258.13	99.28	校核煤种（较差煤种）
2021.04.15		1928.5	687600	260	257.13	98.90	近期煤种
2021.04.16		783.42	157200	260	130.57	50.22	近期煤种
2021.04.17		1193.83	226800	260	193.59	74.46	近期煤种

表 8.1-2 监测当天原辅材料消耗表

监测日期	监测点位	耗煤量 (t/d)	氨水用量 (t/d)	石灰石用量 (t/d)	生石灰用量 (t/d)	钙硫比
2021.04.11	#1 锅炉烟气排放口	747.98	2.08	22.54	2.73	3.12
2021.04.12		789.54	2.68	20.69	2.81	3.07
2021.04.13		780.07	3.25	27.65	3.16	2.97
2021.04.14		760.33	3.89	28.70	4.09	2.79
2021.04.15		695.42	2.85	26.42	4.11	4.11
2021.04.13	#2 锅炉烟气排放口	796.24	3.51	25.49	8.10	3.38
2021.04.14		794.68	4.5	27.85	9.17	3.17
2021.04.15		788.88	5.05	24.20	7.13	3.86
2021.04.16		655.74	4.22	20.06	5.70	3.93
2021.04.17		767.13	2.76	22.20	5.60	3.66

备注：原辅材料用量由业主提供，石灰石用量、生石灰用量为估算量。

### 8.2 环保设施调试运行效果

## 8.2.1 废气监测结果

### (1) 煤质监测结果

监测期间，每天取入炉混煤样 1 个，委托福建中检矿产品检验检测有限公司进行分析，入炉混煤样煤质分析结果见表 8.2-1，检测报告见附:22~附件 23。

表 8.2-1 入炉煤质分析结果

监测点位	取样时间	收到基灰分 Aar (%)	干燥无灰基 挥发分 Vdaf (%)	收到基全硫 St, ar (%)	煤种
#1 锅炉烟 气排放口	2021.04.11	12.36	36.56	0.39	近期煤种
	2021.04.12	14.50	37.28	0.33	近期煤种
	2021.04.13	11.45	33.78	0.50	设计煤种
	2021.04.14	12.39	32.10	0.62	校核煤种
	2021.04.15	17.03	38.41	0.35	近期煤种
#2 锅炉烟 气排放口	2021.04.13	11.24	33.76	0.48	设计煤种
	2021.04.14	12.29	32.39	0.58	校核煤种
	2021.04.15	20.22	39.81	0.32	近期煤种
	2021.04.16	16.50	39.20	0.33	近期煤种
	2021.04.17	16.27	38.22	0.36	近期煤种

### (2) 超低排放监测结果

根据厦门市华测检测技术有限公司提供的监测报告，#1锅炉烟气排放口、#2 锅炉烟气排放口监测结果分别见表8.2-2~8.2-3，检测报告见附24~附件25。

表 8.2-2 #1 锅炉烟气排放口监测结果

检测点位	#1 锅炉烟气排放口							限值	评价结果
	检测时间								
检测时间	2021/4/11								
锅炉运行负荷 (t/h)	257.59								
检测内容	检测结果								
烟气量 (m <sup>3</sup> h)	271253	281743	267309	267181	272483	/	/	/	
平均烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	271994								/
含氧量 (%)	3.99	3.82	3.89	3.86	3.94	3.89	/		
平均含氧量 (%)	3.90								/
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	1.2	<1	1.5	/	/		
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	1.1	<1	1.3	/	10	达标	
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.27	<0.28	0.32	<0.27	0.47	/	/	/	
二氧化硫实测浓度	4	16	13	13	10	24	/	/	

(mg/m <sup>3</sup> )									
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	4	14	11	11	9	21	35	达标	
二氧化硫排放速率 (kg/h)	1.1	4.4	3.5	3.5	2.7	6.5	/	/	
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	41	41	44	41	44	35	/	/	
氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	36	36	39	36	39	31	50	达标	
氮氧化物排放速率 (kg/h)	11	11	12	11	12	9.5	/	/	
检测点位	#1 锅炉烟气排放口								
检测时间	2021/4/12								
锅炉运行负荷 (t/h)	195.87						限值	评价结果	
检测内容	检测结果								
烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	213680	217076	214357	216641	213683	/	/	/	
平均烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	215087						/		
含氧量 (%)	4.57	4.74	4.57	4.51	4.47	4.52	/		
平均含氧量 (%)	4.56						/		
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.2	<1	<1	1.1	1.7	/	/		
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0	<1	<1	1.0	1.6	/	10	达标	
颗粒物排放速率 (kg/h)	0.47	<0.22	<0.21	0.24	0.36	/	/	/	
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15	3	4	11	17	8	/	/	
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14	3	4	10	15	7	35	达标	
二氧化硫排放速率 (kg/h)	3.2	0.65	0.86	2.4	3.7	1.7	/	/	
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	34	38	31	30	28	31	/	/	
氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	31	35	28	27	25	28	50	达标	
氮氧化物排放速率 (kg/h)	7.3	8.2	6.7	6.4	6.0	6.7	/	/	
检测点位	#1 锅炉烟气排放口								
检测时间	2021/4/13								
锅炉运行负荷 (t/h)	256.50						限值	评价结果	
检测内容	检测结果								
烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	278752	278181	281169	287242	281896	/	/	/	
平均烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	281448						/		

含氧量 (%)	3.95	4.00	4.06	4.09	4.32	4.36	/	
平均含氧量 (%)	4.13						/	
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	1.8	<1	<1	<1	/	/	
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	1.6	<1	<1	<1	/	10	达标
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.28	0.50	<0.28	<0.29	<0.28	/	/	/
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11	17	7	15	7	ND	/	/
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	10	15	6	13	6	ND	35	达标
二氧化硫排放速率 (kg/h)	3.1	4.8	2.0	4.2	2.0	0.84	/	/
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	28	27	26	27	31	26	/	/
氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25	24	23	24	28	23	50	达标
氮氧化物 (kg/h)	7.9	7.6	7.3	7.6	8.7	7.3	/	/
检测点位	#1 锅炉烟气排放口							
检测时间	2021/4/14							
锅炉运行负荷 (t/h)	258.97						限值	评价结果
检测内容	检测结果							
烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	287993	286822	291053	291051	292382	/	/	/
平均烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	289860						/	
含氧量 (%)	4.35	4.33	4.47	4.59	4.69	4.57	/	
平均含氧量 (%)	4.50						/	
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	/	
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	10	达标
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.29	<0.29	<0.29	<0.29	<0.29	/	/	/
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	22	27	24	19	22	25	/	/
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	20	24	22	17	20	23	35	达标
二氧化硫排放速率 (kg/h)	6.4	7.8	7.0	5.5	6.4	7.2	/	/
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	28	29	30	32	33	23	/	/
氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	25	26	27	29	30	21	50	达标
氮氧化物排放速率	8.1	8.4	8.7	9.3	9.6	6.7	/	/

(kg/h)									
检测点位	#1 锅炉烟气排放口								
检测时间	2021/4/15								
锅炉运行负荷 (t/h)	129.19							限值	评价结果
检测内容	检测结果								
烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	158613	160034	156568	160141	163812	/	/	/	
平均烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	159834								/
含氧量 (%)	6.27	5.90	5.70	5.98	5.95	5.97	/		
平均含氧量 (%)	5.96								/
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	2.5	<1	<1	<1	/	/		
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	2.5	<1	<1	<1	/	10	达标	
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.16	0.40	<0.16	<0.16	<0.17	/	/	/	
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15	19	17	15	12	5	/	/	
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	15	19	17	15	12	5	35	达标	
二氧化硫排放速率 (kg/h)	2.4	3.0	2.7	2.4	1.9	0.8	/	/	
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	34	32	25	25	28	36	/	/	
氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	35	32	25	25	28	36	50	达标	
氮氧化物排放速率 (kg/h)	5.4	5.1	4.0	4.0	4.5	5.8	/	/	
注：1、<表示未检测，表示检测结果低于分析方法检出限，检测结果为低于方法检出限的项目按其检测限参与排放速率计算；									
2、颗粒物方法检出限为 1.0mg/m <sup>3</sup> ，氮氧化物方法检出限为 3mg/m <sup>3</sup> ，二氧化硫方法检出限为 3mg/m <sup>3</sup> 。									

表 8.2-3 #2 锅炉烟气排放口监测结果

检测点位	#2 锅炉烟气排放口								
检测时间	2021/4/13								
锅炉运行负荷 (t/h)	256.6							限值	评价结果
检测内容	检测结果								
烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	305927	303395	297261	304563	301493	/	/	/	
平均烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	302528								/
含氧量 (%)	5.86	5.75	5.86	5.79	5.75	5.72	/		
平均含氧量 (%)	5.79								/
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	/		
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	10	达标	
颗粒物排放速率	<0.31	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	/	/	/	

(kg/h)								
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	18	21	12	14	18	4	/	/
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	18	21	12	14	18	4	35	达标
二氧化硫排放速率 (kg/h)	5.4	6.4	3.6	4.2	5.4	1.2	/	/
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26	26	30	34	30	31	/	/
氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	26	26	30	34	30	30	50	达标
氮氧化物(kg/h)	7.9	7.9	9.1	10	9.1	9.4	/	/
检测点位	#2 锅炉烟气排放口							
检测时间	2021/4/14							
锅炉运行负荷(t/h)	258.13						限值	评价结果
检测内容	检测结果							
烟气量(m <sup>3</sup> /h)	301137	310144	311788	303404	317418	/	/	/
平均烟气量(m <sup>3</sup> /h)	308778						/	
含氧量(%)	6.03	6.06	6.02	6.06	5.94	5.87	/	
平均含氧量(%)	6.00						/	
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	/	
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	10	达标
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.30	<0.31	<0.31	<0.30	<0.32	/	/	/
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17	14	20	26	23	14	/	/
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	17	14	20	26	23	14	35	达标
二氧化硫排放速率 (kg/h)	5.2	4.3	6.2	8.0	7.1	4.3	/	/
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	27	31	23	25	25	23	/	/
氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	27	31	23	25	25	23	50	达标
氮氧化物排放速率 (kg/h)	8.3	9.6	7.1	7.7	7.7	7.1	/	/
检测点位	#2 锅炉烟气排放口							
检测时间	2021/4/15							
锅炉运行负荷(t/h)	257.13						限值	评价结果
检测内容	检测结果							
烟气量(m <sup>3</sup> /h)	308464	309662	321149	308473	299493	/	/	/

平均烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	309448						/	
含氧量 (%)	6.23	6.22	6.18	6.23	6.16	5.92	/	
平均含氧量 (%)	6.15						/	
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	/	
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	10 达标	
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.31	<0.31	<0.32	<0.31	<0.30	/	/	
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11	11	11	9	3	6	/	
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	11	11	11	9	3	6	35 达标	
二氧化硫排放速率 (kg/h)	3.4	3.4	3.4	2.8	0.93	1.9	/	
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	29	27	27	29	29	27	/	
氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	29	27	27	29	29	27	50 达标	
氮氧化物排放速率 (kg/h)	9.0	8.4	8.4	9.0	9.0	8.4	/	
检测点位	#2 锅炉烟气排放口							
检测时间	2021/4/16							
锅炉运行负荷 (t/h)	130.57						限值	评价结果
检测内容	检测结果							
烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	152384	151391	152354	155164	162396	/	/	
平均烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	154738						/	
含氧量 (%)	7.10	6.94	6.09	5.73	5.41	5.48	/	
平均含氧量 (%)	6.13						/	
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	/	
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	10 达标	
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.15	<0.15	<0.15	<0.16	<0.16	/	/	
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3	3	3	6	9	11	/	
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	3	3	3	6	9	11	35 达标	
二氧化硫排放速率 (kg/h)	0.46	0.46	0.46	0.93	1.4	1.7	/	
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	29	35	33	41	39	37	/	

氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	31	37	33	40	38	36	50	达标	
氮氧化物排放速率 (kg/h)	4.5	5.4	5.1	6.3	6.0	5.7	/	/	
检测点位	#2 锅炉烟气排放口								
检测时间	2021/4/17								
锅炉运行负荷 (t/h)	193.59							限值	评价结果
检测内容	检测结果								
烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	220630	222300	221847	218048	218640	/	/	/	
平均烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	220293						/		
含氧量 (%)	5.95	6.16	6.11	6.02	6.27	6.29	/		
平均含氧量 (%)	6.13						/		
颗粒物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	/	达标	
颗粒物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	<1	<1	<1	<1	<1	/	10		
颗粒物排放速率 (kg/h)	<0.22	<0.22	<0.22	<0.22	<0.22	/	/	/	
二氧化硫实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14	17	20	20	11	14	/	/	
二氧化硫折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	14	17	20	20	11	14	35	达标	
二氧化硫排放速率 (kg/h)	3.1	3.7	4.4	4.4	2.4	3.1	/	/	
氮氧化物实测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	33	35	35	33	35	27	/	/	
氮氧化物折算浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	33	35	35	33	36	28	50	达标	
氮氧化物排放速率 (kg/h)	7.3	7.7	7.7	7.3	7.7	6.0	/	/	
注：1、<表示未检测，表示检测结果低于分析方法检出限，检测结果为低于方法检出限的项目按其检测限参与排放速率计算； 2、颗粒物方法检出限为 1.0mg/m <sup>3</sup> ，氮氧化物方法检出限为 3mg/m <sup>3</sup> ，二氧化硫方法检出限为 3mg/m <sup>3</sup> 。									

验收监测期间，在不同煤种、不同工况条件下，#1锅炉烟气排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度(按基准含氧量6%折算)折算最大值分别为2.5mg/m<sup>3</sup>、24mg/m<sup>3</sup>、39mg/m<sup>3</sup>，均符合《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)的通知》(发改能源〔2014〕2093号)的烟气污染物超低排放浓度要求。

验收监测期间，在不同煤种、不同工况条件下，#2锅炉烟气排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放浓度(按基准含氧量6%折算)折算最大值分别为未检出、26mg/m<sup>3</sup>、40mg/m<sup>3</sup>，均符合《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)的通知》(发

改能源（2014）2093号)的烟气污染物超低排放浓度要求。

### (3) CEMS 在线比对结果

根据厦门市华测检测技术有限公司提供的在线比对监测报告，#1 锅炉烟气排放口、#2 锅炉烟气排放口在线比对监测结果分别见表 8.2-4~8.5-5，检测报告见附件 26~附件 27

表 8.2-4 #1 锅炉烟气排放口监测结果

检测点位	#1 锅炉烟气排放口		检测日期	2021.4.11	
颗粒物校验					
检测时间段	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
06:10-07:16	ND	0.2	-0.72mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格
07:29-08:34	ND	0.1			
08:45-09:51	1.2	0.1			
10:04-11:12	ND	0.1			
11:26-12:30	1.5	0.1			
平均值	0.84	0.12			
流速校验					
检测频次	参比方法测定值 m/s	CEMS 数据测定值 m/s	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
06:10-07:16	8.5	8.6	+2.1%	相对误差 不超过 ±12%	合格
07:29-08:34	8.7	8.7			
08:45-09:51	8.3	8.7			
10:04-11:12	8.4	8.6			
11:26-12:30	8.5	8.7			
平均值	8.48	8.66			
烟温校验					
检测频次	参比方法测定值 °C	CEMS 数据测定值 °C	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
06:10-07:16	93.2	93.7	-0.26°C	绝对误差 不超过 ±3°C	合格
07:29-08:34	93.5	93.7			
08:45-09:51	94.5	94.1			
10:04-11:12	94.9	93.4			
11:26-12:30	93.2	93.1			
平均值	93.86	93.60			
湿度校验					

检测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
06:00-06:10	11.95	9.99	-6.4%	相对误差 不超过 ±25%	合格
07:17-07:28	10.53	10.31			
08:35-08:45	10.92	10.37			
9:53-10:03	11.79	11.29			
11:16-11:26	11.53	11.14			
平均值	11.344	10.62			
二氧化硫校验					
检测频次	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
06:44-06:53	4	2	-3.0mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
06:54-07:03	16	18			
07:14-07:13	13	7			
07:14-07:23	13	7			
07:24-07:33	10	2			
07:34-07:43	24	29			
07:44-07:53	26	31			
07:54-08:03	12	5			
08:04-08:13	13	3			
平均值	14.6	11.6			
氮氧化物校验					
检测频次	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
06:44-06:53	41	45	+2.4mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
06:54-07:03	41	44			
07:14-07:13	44	46			
07:14-07:23	41	44			
07:24-07:33	44	46			
07:34-07:43	35	36			
07:44-07:53	31	34			
07:54-08:03	30	32			
08:04-08:13	32	34			
平均值	37.7	40.1			
含氧量校验					
检测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确度	参考评价指标	结果评定

			<input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差		
06:44-06:53	3.99	3.92	+0.009%	绝对误差 不超过 ±1.0%	合格
06:54-07:03	3.82	3.85			
07:14-07:13	3.89	3.94			
07:14-07:23	3.86	3.91			
07:24-07:33	3.94	4.01			
07:34-07:43	3.89	3.95			
07:44-07:53	3.86	3.94			
07:54-08:03	3.95	4.03			
08:04-08:13	4.34	4.07			
平均值	3.949	3.958			

表 8.2-4 #1 锅炉烟气排放口监测结果 (续)

检测点位	#1 锅炉烟气排放口		检测日期	2021.4.12	
颗粒物校验					
检测时间段	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
00:12-01:12	2.2	0.1	-1.1mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格
01:25-02:25	ND	0.1			
02:37-03:37	ND	0.1			
03:52-04:52	1.1	0.1			
05:04-06:04	1.7	0.1			
平均值	1.2	0.1			
流速校验					
检测频次	参比方法测定 值 m/s	CEMS 数据测 定值 m/s	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
00:12-01:12	6.6	6.8	+0.90%	相对误差 不超过 ±12%	合格
01:25-02:25	6.7	6.7			
02:37-03:37	6.7	6.7			
03:52-04:52	6.7	6.7			
05:04-06:04	6.6	6.7			
平均值	6.66	6.72			
烟温校验					
检测频次	参比方法测定 值 °C	CEMS 数据测 定值 °C	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
00:12-01:12	91.2	92.1	+0.48°C	绝对误差	合格
01:25-02:25	91.5	92.1			

02:37-03:37	91.9	92.1		不超过 ±3℃	
03:52-04:52	91.7	92.0			
05:04-06:04	91.5	91.9			
平均值	91.56	92.04			
湿度校验					
检测频次	参比方法测定 值%	CEMS 数据测 定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
00:00-00:10	10.70	10.14	-1.4%	相对误差 不超过 ±25%	合格
01:15-01:25	10.50	10.39			
02:26-02:36	11.48	11.58			
03:40-03:50	10.58	10.47			
04:54-05:04	10.55	10.46			
平均值	10.762	10.608			
二氧化硫校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
01:52-02:01	15	12	+1.2mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
02:02-02:11	3	3			
02:12-02:21	4	9			
02:22-02:31	11	11			
02:32-02:41	17	23			
07:42-07:51	8	8			
07:52-03:01	11	10			
03:02-03:11	10	16			
03:12-03:21	11	9			
平均值	10	11.2			
氮氧化物校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
01:52-02:01	34	39	+4.4mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
02:02-02:11	38	42			
02:12-02:21	31	35			
02:22-02:31	30	35			
02:32-02:41	28	33			
07:42-07:51	31	35			
07:52-03:01	29	34			
03:02-03:11	30	34			
03:12-03:21	30	34			

平均值	31.2	35.7			
含氧量校验					
检测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
01:52-02:01	4.57	4.63	+0.05%	绝对误差 不超过 ±1.0%	合格
02:02-02:11	4.74	4.78			
02:12-02:21	4.57	4.62			
02:22-02:31	4.51	4.59			
02:32-02:41	4.47	4.54			
07:42-07:51	4.52	4.59			
07:52-03:01	4.48	4.56			
03:02-03:11	4.58	4.55			
03:12-03:21	4.52	4.55			
平均值	4.551	4.601			

表 8.2-4#1 锅炉烟气排放口监测结果 (续)

检测点位	#1 锅炉烟气排放口		检测日期	2021.4.13	
颗粒物校验					
检测时间段	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:26-10:26	ND	0.1	-0.68mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格
10:38-11:38	1.8	0.1			
13:08-14:08	ND	0.1			
14:23-15:23	ND	0			
15:35-16:35	ND	0.1			
平均值	0.76	0.08			
流速校验					
检测频次	参比方法测定值 m/s	CEMS 数据测定值 m/s	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:26-10:26	8.8	8.8	-0.67%	相对误差 不超过 ±12%	合格
10:38-11:38	8.8	8.7			
13:08-14:08	8.9	8.9			
14:23-15:23	9.1	8.9			
15:35-16:35	8.9	8.9			
平均值	8.90	8.84			
烟温校验					
检测频次	参比方法测定	CEMS 数据测定	<input type="checkbox"/> 相对准确度	参考评价	结果评定

	值℃	定值℃	度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	指标	
09:26-10:26	91.0	91.3	+0.22℃	绝对误差 不超过 ±3℃	合格
10:38-11:38	91.2	90.6			
13:08-14:08	90.1	90.7			
14:23-15:23	90.2	90.7			
15:35-16:35	90.2	90.5			
平均值	90.54	90.76			
湿度校验					
检测频次	参比方法测定 值%	CEMS 数据测 定值%	度 <input type="checkbox"/> 相对准确 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
09:16-10:26	12.60	12.81	-0.25%	相对误差 不超过 ±25%	合格
10:28-10:38	12.70	12.72			
12:58-13:08	12.80	12.21			
14:13-14:23	12.90	12.92			
15:25-15:35	12.50	12.68			
平均值	12.700	12.668			
二氧化硫校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	度 <input type="checkbox"/> 相对准确 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
10:27-10:36	11	19	+4.7mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
10:37-10:46	17	20			
10:47-10:56	7	12			
10:57-11:06	15	15			
11:07-11:16	7	9			
11:17-11:26	1	7			
11:27-11:36	13	22			
11:37-11:46	5	7			
11:47-11:56	2	9			
平均值	8.7	13.3			
氮氧化物校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	度 <input type="checkbox"/> 相对准确 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
10:27-10:36	28	33	+6.4mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
10:37-10:46	27	33			
10:47-10:56	26	33			
10:57-11:06	27	33			
11:07-11:16	31	39			
11:17-11:26	26	32			
11:27-11:36	25	31			

11:37-11:46	32	41			
11:47-11:56	33	38			
平均值	28.3	34.8			
含氧量校验					
检测频次	参比方法测定值 %	CEMS 数据测定值 %	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
10:27-10:36	3.95	4.00	+0.03%	绝对误差 不超过 ±1.0%	合格
10:37-10:46	4.00	4.06			
10:47-10:56	4.06	4.12			
10:57-11:06	4.09	4.15			
11:07-11:16	4.32	4.38			
11:17-11:26	4.36	4.33			
11:27-11:36	4.36	4.25			
11:37-11:46	4.48	4.53			
11:47-11:56	4.39	4.43			
平均值	4.223	4.250			

表 8.2-4 #1 锅炉烟气排放口监测结果 (续)

检测点位	#1 锅炉烟气排放口		检测日期	2021.4.14	
颗粒物校验					
检测时间段	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:41-10:41	ND	0.2	-0.30mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格
10:53-11:53	ND	0.2			
12:06-13:06	ND	0.2			
13:18-14:18	ND	0.2			
14:30-15:30	ND	0.2			
平均值	0.50	0.20			
流速校验					
检测频次	参比方法测定值 m/s	CEMS 数据测定值 m/s	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:41-10:41	8.8	9.0	+0.68%	相对误差 不超过 ±12%	合格
10:53-11:53	8.8	8.9			
12:06-13:06	8.9	8.9			
13:18-14:18	8.9	8.9			
14:30-15:30	8.9	8.9			
平均值	8.86	8.92			
烟温校验					
检测频次	参比方法测定值 °C	CEMS 数据测定值 °C	相对准确度	参考评价指标	结果评定

			<input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差		
09:41-10:41	91.0	91.5	+0.32℃	绝对误差 不超过 ±3℃	合格
10:53-11:53	91.1	90.6			
12:06-13:06	89.6	89.9			
13:18-14:18	89.0	89.1			
14:30-15:30	88.0	89.2			
平均值	89.74	90.06			
湿度校验					
检测频次	参比方法测定 值%	CEMS 数据测 定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
09:41-10:41	9.90	10.36	+2.2%	相对误差 不超过 ±25%	合格
10:53-11:53	10.20	10.29			
12:06-13:06	10.10	10.28			
13:18-14:18	10.20	10.17			
14:30-15:30	10.00	10.40			
平均值	10.080	10.300			
二氧化硫校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
14:59-15:08	22	18	-1.8mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
15:09-15:18	27	31			
15:19-15:28	24	19			
15:29-15:38	19	18			
15:39-15:48	22	20			
15:49-15:58	25	26			
15:59-16:08	20	14			
16:09-15:38	7	6			
16:19-16:28	19	17			
平均值	20.6	18.8			
氮氧化物校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指 标	结果评定
14:59-15:08	28	32	+3.0mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
15:09-15:18	29	32			
15:19-15:28	30	36			
15:29-15:38	32	35			
15:39-15:48	33	35			
15:49-15:58	23	24			
15:59-16:08	22	25			
16:09-15:38	22	24			

16:19-16:28	19	22			
平均值	26.4	29.4			
含氧量校验					
检测频次	参比方法测定值 %	CEMS 数据测定值 %	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
14:59-15:08	4.35	4.42	+0.10%	绝对误差 不超过 ±1.0%	合格
15:09-15:18	4.33	4.42			
15:19-15:28	4.47	4.61			
15:29-15:38	4.59	4.67			
15:39-15:48	4.69	4.80			
15:49-15:58	4.57	4.67			
15:59-16:08	4.74	4.86			
16:09-15:38	4.71	4.81			
16:19-16:28	4.67	4.80			
平均值	4.569	4.673			

表 8.2-4 #1 锅炉烟气排放口监测结果 (续)

检测点位	#1 锅炉烟气排放口		检测日期	2021.4.15	
颗粒物校验					
检测时间段	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:17-01:17	ND	0.2	-0.70mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格
01:32-02:32	2.5	0.2			
02:47-03:47	ND	0.2			
04:00-05:00	ND	0.2			
05:15-06:15	ND	0.2			
平均值	0.90	0.20			
流速校验					
检测频次	参比方法测定值 m/s	CEMS 数据测定值 m/s	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:17-01:17	4.8	4.4	-6.2%	相对误差 不超过 ±12%	合格
01:32-02:32	4.8	4.4			
02:47-03:47	4.7	4.5			
04:00-05:00	4.8	4.6			
05:15-06:15	4.9	4.6			
平均值	4.80	4.50			
烟温校验					
检测频次	参比方法测定值 °C	CEMS 数据测定值 °C	<input type="checkbox"/> 相对准确度	参考评价指标	结果评定

			<input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差		
00:17-01:17	88.5	87.0	-0.70℃	绝对误差 不超过 ±3℃	合格
01:32-02:32	87.5	86.9			
02:47-03:47	87.9	87.4			
04:00-05:00	88.6	87.8			
05:15-06:15	88.2	88.1			
平均值	88.14	87.44			
湿度校验					
检测频次	参比方法测定 值%	CEMS 数据测 定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
00:07-00:17	9.50	8.75	-1.4%	相对误差 不超过 ±25%	合格
01:22-01:32	8.90	8.88			
02:37-02:47	8.60	8.69			
03:50-04:00	8.50	8.48			
05:05-05:15	8.45	8.55			
平均值	8.790	8.670			
二氧化硫校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
00:27-00:36	15	20	+1.6mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
00:37-00:46	19	23			
00:47-00:56	17	20			
00:57-01:06	15	19			
01:07-01:16	12	17			
01:17-01:26	5	4			
01:27-01:36	9	7			
01:37-01:46	7	4			
01:47-01:56	3	2			
平均值	11.3	12.9			
氮氧化物校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
00:27-00:36	34	40	+4.9mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
00:37-00:46	32	35			
00:47-00:56	25	29			
00:57-01:06	25	30			
01:07-01:16	28	35			
01:17-01:26	36	41			
01:27-01:36	32	36			
01:37-01:46	26	31			

01:47-01:56	27	32			
平均值	29.4	34.3			
含氧量校验					
检测频次	参比方法测定值 %	CEMS 数据测定值 %	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:27-00:36	6.27	6.28	+1.8%	相对准确度 ≤15%	合格
00:37-00:46	5.90	5.94			
00:47-00:56	5.70	5.79			
00:57-01:06	5.98	5.86			
01:07-01:16	5.95	6.00			
01:17-01:26	5.97	6.05			
01:27-01:36	5.81	5.91			
01:37-01:46	5.78	5.89			
01:47-01:56	5.76	5.85			
平均值	5.902	5.952			

表 8.2-5 #2 锅炉烟气排放口监测结果

检测点位	#2 锅炉烟气排放口		检测日期	2021.4.13	
颗粒物校验					
检测时间段	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:21-10:27	ND	0.1	-0.40mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格
10:34-11:45	ND	0.1			
11:51-12:51	ND	0.1			
12:57-13:57	ND	0.1			
14:04-15:07	ND	0.1			
平均值	0.50	0.10			
流速校验					
检测频次	参比方法测定值 m/s	CEMS 数据测定值 m/s	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:21-10:27	7.2	7.1	-2.0%	相对误差 不超过 ±12%	合格
10:34-11:45	7.1	7.1			
11:51-12:51	7.0	6.8			
12:57-13:57	7.1	6.8			
14:04-15:07	7.1	7.0			
平均值	7.10	6.96			
烟温校验					
检测频次	参比方法测定值 °C	CEMS 数据测定值 °C	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:21-10:27	99.2	98.3	-1.5°C	绝对误差	合格
10:34-11:45	97.7	96.6			

11:51-12:51	97.9	95.8		不超过 ±3℃	
12:57-13:57	96.6	95.0			
14:04-15:07	97.1	95.3			
平均值	97.70	96.20			
湿度校验					
检测频次	参比方法测定 值%	CEMS 数据测 定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
09:15-09:20	13.04	13.29	+3.2%	相对误差 不超过 ±25%	合格
10:28-10:33	13.04	13.72			
11:45-11:50	13.10	13.51			
12:51-12:56	13.12	13.60			
13:58-14:03	13.45	13.72			
平均值	13.150	13.568			
二氧化硫校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
14:31- 14:40	18	14	-2.4mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
14:41- 14:50	21	16			
14:51-15:00	12	9			
15:01-15:10	14	24			
15:11-15:20	18	10			
15:21-15:30	4	5			
15:31-15:40	26	26			
15:41-15:50	15	8			
15:51-16:00	27	21			
平均值	17.2	14.8			
氮氧化物校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
14:31- 14:40	26	26	+0.78mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
14:41- 14:50	26	27			
14:51-15:00	30	29			
15:01-15:10	34	35			
15:11-15:20	30	31			
15:21-15:30	31	32			
15:31-15:40	31	32			
15:41-15:50	30	31			
15:51-16:00	30	32			
平均值	29.8	30.6			
含氧量校验					
检测频次	参比方法测定 值 %	CEMS 数据测 定值%	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定

14:31-14:40	5.86	5.88	+3.8%	绝对误差 不超过 ≤15%	合格
14:41-14:50	5.75	5.87			
14:51-15:00	5.86	5.90			
15:01-15:10	5.79	5.93			
15:11-15:20	5.75	5.96			
15:21-15:30	5.72	5.92			
15:31-15:40	5.69	5.92			
15:41-15:50	5.75	5.96			
15:51-16:00	5.73	5.96			
平均值	5.767	5.922			

表 8.2-5 #2 锅炉烟气排放口监测结果 (续)

检测点位	#2 锅炉烟气排放口		检测日期	2021.4.14	
颗粒物校验					
检测时间段	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
10:09-11:16	ND	0.1	-0.38mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格
11:23-12:21	ND	0.1			
13:54-15:07	ND	0.2			
15:13-16:14	ND	0.1			
16:20-17:22	ND	0.1			
平均值	0.50	0.12			
流速校验					
检测频次	参比方法测定 值 m/s	CEMS 数据测 定值 m/s	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
10:09-11:16	6.8	6.9	+2.90%	相对误差 不超过 ±12%	合格
11:23-12:21	6.9	6.9			
13:54-15:07	7.0	7.2			
15:13-16:14	6.8	7.4			
16:20-17:22	7.1	7.2			
平均值	6.92	7.12			
烟温校验					
检测频次	参比方法测定 值 °C	CEMS 数据测 定值 °C	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
10:09-11:16	94.2	92.2	-1.4°C	绝对误差 不超过 ±3°C	合格
11:23-12:21	93.0	91.7			
13:54-15:07	93.2	91.5			
15:13-16:14	92.2	91.4			
16:20-17:22	92.4	91.1			
平均值	93.00	91.58			
湿度校验					
检测频次	参比方法测定 值 %	CEMS 数据测 定值 %	<input type="checkbox"/> 相对准确 度	参考评价 指标	结果评定

			<input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差		
10:02-10:07	10.21	9.71	-2.9%	相对误差 不超过 ±25%	合格
11:17-11:22	10.11	10.14			
13:47-13:52	10.18	10.01			
15:07-15:12	10.02	9.70			
16:15-16:20	10.38	9.88			
平均值	10.180	9.888			
二氧化硫校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
14:24-14:33	17	20	-0.33mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
14:34-14:43	14	22			
14:44-14:53	20	22			
14:54-15:03	26	11			
15:04-15:13	23	22			
15:14-15:23	14	8			
15:24-15:33	11	9			
15:34-15:43	9	19			
15:44-15:53	11	9			
平均值	16.1	15.8			
氮氧化物校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
14:24-14:33	27	27	+1.3mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
14:34-14:43	31	33			
14:44-14:53	23	21			
14:54-15:03	25	26			
15:04-15:13	25	28			
15:14-15:23	23	25			
15:24-15:33	27	30			
15:34-15:43	23	24			
15:44-15:53	23	25			
平均值	25.2	26.6			
含氧量校验					
检测频次	参比方法测定 值 %	CEMS 数据测 定值%	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
14:24-14:33	6.03	.11	+4.3%	相对准确 度≤15%	合格
14:34-14:43	6.06	6.31			
14:44-14:53	6.02	6.18			
14:54-15:03	6.06	6.26			
15:04-15:13	5.94	6.19			
15:14-15:23	5.87	6.13			
15:24-15:33	6.04	6.26			
15:34-15:43	5.87	6.11			

15:44-15:53	6.12	6.36			
平均值	6.001	6.212			

表 8.2-5#2 锅炉烟气排放口监测结果 (续)

检测点位	#2 锅炉烟气排放口		检测日期	2021.4.15	
颗粒物校验					
检测时间段	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:12-10:13	ND	0.06	-0.44mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格
11:35-12:39	ND	0.05			
12:48-13:47	ND	0.05			
14:02-15:02	ND	0.08			
15:11-16:09	ND	0.07			
平均值	0.50	0.062			
流速校验					
检测频次	参比方法测定值 m/s	CEMS 数据测定值 m/s	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:12-10:13	6.8	7.1	+0.87%	相对误差 不超过 ±12%	合格
11:35-12:39	6.9	7.0			
12:48-13:47	7.2	6.9			
14:02-15:02	6.9	6.9			
15:11-16:09	6.7	6.9			
平均值	6.90	6.96			
烟温校验					
检测频次	参比方法测定值 °C	CEMS 数据测定值 °C	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:12-10:13	92.1	91.6	-0.08°C	绝对误差 不超过 ±3°C	合格
11:35-12:39	92.6	92.6			
12:48-13:47	92.7	92.6			
14:02-15:02	92.5	92.5			
15:11-16:09	92.3	92.5			
平均值	92.44	92.36			
湿度校验					
检测频次	参比方法测定值 %	CEMS 数据测定值 %	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
09:05-09:10	9.39	9.36	+2.0%	相对误差	合格

10:15-10:20	9.36	9.46		不超过 ±25%	
12:40-12:45	10.21	10.33			
13:55-14:00	10.20	10.73			
15:03-15:08	10.22	10.50			
平均值	9.876	10.074			
二氧化硫校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
12:11-12:20	11	7	-1.6mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
12:21-12:30	11	8			
12:31-12:40	11	8			
12:41-12:50	9	4			
12:51-13:00	3	2			
13:01-13:10	6	0.3			
13:11-13:20	3	0.7			
13:21-13:30	9	22			
13:34-13:40	14	11			
平均值	8.6	7.0			
氮氧化物校验					
检测频次	参比方法测定 值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测 定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
12:11-12:20	29	27	-1.1mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
12:21-12:30	27	26			
12:31-12:40	27	26			
12:41-12:50	29	28			
12:51-13:00	29	27			
13:01-13:10	27	26			
13:11-13:20	31	30			
13:21-13:30	37	38			
13:34-13:40	43	41			
平均值	31.0	29.9			
含氧量校验					
检测频次	参比方法测定 值 %	CEMS 数据测 定值%	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确 度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价 指标	结果评定
12:11-12:20	6.23	6.30	+3.1%	相对准确 度≤15%	合格
12:21-12:30	6.22	6.28			
12:31-12:40	6.18	6.21			

12:41-12:50	6.23	6.30			
12:51-13:00	6.12	6.20			
13:01-13:10	5.92	6.10			
13:11-13:20	5.86	6.08			
13:21-13:30	5.87	6.08			
13:34-13:40	5.75	5.97			
平均值	6.042	6.169			

表 8.2-5 #2 锅炉烟气排放口监测结果 (续)

检测点位	#2 锅炉烟气排放口		检测日期	2021.4.16	
颗粒物校验					
检测时间段	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:17-01:16	ND	0.03	-0.46mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格
01:23-02:21	ND	0.06			
02:31-03:29	ND	0.03			
03:39-04:36	ND	0.03			
04:44-05:44	ND	0.03			
平均值	0.50	0.036			
流速校验					
检测频次	参比方法测定值 m/s	CEMS 数据测定值 m/s	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:17-01:16	3.4	3.3	+1.8%	相对误差 不超过 ±12%	合格
01:23-02:21	3.3	3.4			
02:31-03:29	3.3	3.6			
03:39-04:36	3.4	3.5			
04:44-05:44	3.6	3.5			
平均值	3.40	3.46			
烟温校验					
检测频次	参比方法测定值 °C	CEMS 数据测定值 °C	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:17-01:16	89.2	87.8	-0.56°C	绝对误差 不超过 ±3°C	合格
01:23-02:21	88.8	87.9			
02:31-03:29	88.5	88.8			
03:39-04:36	89.0	88.7			
04:44-05:44	89.1	88.6			
平均值	88.92	88.36			

湿度校验					
检测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:10-00:15	9.50	9.52	+0.09%	相对误差 不超过 ±25%	合格
01:17-01:22	9.98	10.17			
02:23-02:28	9.02	8.73			
03:30-03:35	8.56	8.61			
04:37-04:42	9.08	9.15			
平均值	9.228	9.236			
二氧化硫校验					
检测频次	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:41-00:51	3	3	+7.2mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
00:51-01:00	3	11			
01:01-01:10	3	11			
01:11-01:20	6	14			
01:21-01:30	9	20			
01:31-01:40	11	12			
01:44-01:50	11	19			
01:51-02:00	17	22			
02:01-02:10	14	30			
平均值	8.6	15.8			
氮氧化物校验					
检测频次	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:41-00:51	29	30	-0.1mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
00:51-01:00	35	35			
01:01-01:10	33	33			
01:11-01:20	41	39			
01:21-01:30	39	38			
01:31-01:40	37	38			
01:44-01:50	39	39			
01:51-02:00	31	30			
02:01-02:10	29	30			
平均值	34.8	34.7			
含氧量校验					
检测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:41-00:51	7.16	6.82	+1.8%	相对准确	合格
00:51-01:00	6.94	6.74			

01:01-01:10	6.09	5.98	度≤15%
01:11-01:20	5.73	5.64	
01:21-01:30	5.41	5.40	
01:31-01:40	5.48	5.50	
01:44-01:50	6.74	6.76	
01:51-02:00	7.50	7.42	
02:01-02:10	6.66	6.52	
平均值	6.412	6.309	

表 8.2-5 #2 锅炉烟气排放口监测结果 (续)

检测点位	#2 锅炉烟气排放口		检测日期	2021.4.17	
颗粒物校验					
检测时间段	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:05-01:02	ND	0.02	-0.48mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±5mg/m <sup>3</sup>	合格
01:09-02:06	ND	0.02			
02:13-03:10	ND	0.02			
04:02-04:59	ND	0.02			
05:05-06:03	ND	0.02			
平均值	0.50	0.020			
流速校验					
检测频次	参比方法测定值 m/s	CEMS 数据测定值 m/s	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:05-01:02	4.9	4.9	+0.41%	相对误差 不超过 ±12%	合格
01:09-02:06	5.0	5.0			
02:13-03:10	4.9	4.9			
04:02-04:59	4.8	4.9			
05:05-06:03	4.9	4.9			
平均值	4.90	4.92			
烟温校验					
检测频次	参比方法测定值 °C	CEMS 数据测定值 °C	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:05-01:02	89.9	89.5	+0.04°C	绝对误差 不超过 ±3°C	合格
01:09-02:06	89.5	90.5			
02:13-03:10	89.6	90.4			
04:02-04:59	90.2	89.9			
05:05-06:03	90.8	89.9			
平均值	90.00	90.04			

湿度校验					
检测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input checked="" type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:00-00:05	10.30	10.40	-0.16%	相对误差 不超过 ±25%	合格
01:03-01:08	10.58	10.33			
02:07-02:12	10.02	10.05			
03:55-04:00	10.29	10.20			
05:00-05:05	10.22	10.35			
平均值	10.282	10.266			
二氧化硫校验					
检测频次	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:31-00:40	14	8	-7.5mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±17mg/m <sup>3</sup>	合格
00:41-00:50	17	8			
00:51-01:00	20	8			
01:01-01:10	20	8			
01:11-01:20	11	0.8			
01:21-01:30	14	15			
01:31-01:40	17	9			
01:41-01:50	14	10			
01:51-02:00	14	7			
平均值	15.7	8.2			
氮氧化物校验					
检测频次	参比方法测定值 mg/m <sup>3</sup>	CEMS 数据测定值 mg/m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input checked="" type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:31-00:40	33	33	-1.1mg/m <sup>3</sup>	绝对误差 不超过 ±12mg/m <sup>3</sup>	合格
00:41-00:50	35	35			
00:51-01:00	35	34			
01:01-01:10	33	32			
01:11-01:20	35	33			
01:21-01:30	27	23			
01:31-01:40	29	28			
01:41-01:50	31	30			
01:51-02:00	33	33			
平均值	32.3	31.2			
含氧量校验					
检测频次	参比方法测定值%	CEMS 数据测定值%	<input checked="" type="checkbox"/> 相对准确度 <input type="checkbox"/> 相对误差 <input type="checkbox"/> 绝对误差	参考评价指标	结果评定
00:31-00:40	5.95	5.85	+4.3%	相对准确	合格
00:41-00:50	6.16	5.89			

00:51-01:00	6.11	5.82	度≤15%
01:01-01:10	6.02	5.78	
01:11-01:20	6.27	6.04	
01:21-01:30	6.29	6.03	
01:31-01:40	6.24	6.03	
01:41-01:50	6.35	6.15	
01:51-02:00	6.43	6.22	
平均值	6.202	5.979	

验收监测期间，#1、#2 锅炉烟气排放口中“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、烟温和湿度”的技术指标均符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中验收指标要求。

### 8.2.2 噪声监测结果

该项目噪声监测结果见表 8.2-6，检测报告见附件 28。

表 8.2-6 厂界噪声监测结果

采样日期	监测点位	检测结果		标准限值 Leq dB (A)
		昼间 Leq dB (A)	夜间 Leq dB (A)	
2021.04.13	厂界东侧外 1 米处 #1	62	53	昼间 65 夜间 55
	厂界南侧外 1 米处 #1	64	53	
	厂界西侧外 1 米处 #1	62	53	
	厂界北侧外 1 米处 #1	62	54	
2021.04.14	厂界东侧外 1 米处 #1	63	53	昼间 65 夜间 55
	厂界南侧外 1 米处 #1	60	52	
	厂界西侧外 1 米处 #1	59	45	
	厂界北侧外 1 米处 #1	60	48	
备注： 1、2021.04.13 天气：阴；风速：1.6m/s；2021.04.14 天气：阴；风速：1.5m/s； 2、标准限值参考 GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准 3 类标准限值。				

验收监测期间，监测结果显示，福建晋江热电有限公司厂界昼间噪声 59~64dB (A)，夜间噪声 45~54dB (A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值要求。

### 8.2.3 污染物排放总量核算

该项目废气排放总量详见表 8.2-7。

表 8.2-7 废气排放总量核算一览表

监测项目	监测日期	监测点位	锅炉负荷率 (%)	日均排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	排放总量 (t/a)	最大排放总量 (t/a)
二氧化硫	2021.04.11	#1 锅炉 烟气排放口	99.07	3.6	8190	29.48	103.19
	2021.04.12		75.33	2.1	8190	17.20	
	2021.04.13		98.65	2.7	8190	22.11	
	2021.04.14		99.6	6.7	8190	54.87	
	2021.04.15		49.69	2.2	8190	18.02	

	2021.04.13	#2 锅炉 烟气排 放口	98.69	4.4	8190	36.04	
	2021.04.14		99.28	5.9	8190	48.32	
	2021.04.15		98.9	2.6	8190	21.29	
	2021.04.16		50.22	0.9	8190	7.37	
	2021.04.17		74.46	3.5	8190	28.67	
氮氧化物	2021.04.11	#1 锅炉 烟气排 放口	99.07	11.0	8190	90.09	162.98
	2021.04.12		75.33	6.9	8190	56.51	
	2021.04.13		98.65	7.7	8190	63.06	
	2021.04.14		99.6	8.4	8190	68.80	
	2021.04.15		49.69	4.8	8190	39.31	
	2021.04.13	#2 锅炉 烟气排 放口	98.69	8.9	8190	72.89	
	2021.04.14		99.28	7.9	8190	64.70	
	2021.04.15		98.9	8.7	8190	71.25	
	2021.04.16		50.22	5.5	8190	45.05	
	2021.04.17		74.46	7.3	8190	59.79	
颗粒物	2021.04.11	#1 锅炉 烟气排 放口	99.07	<0.31	8190	<2.54	<5.24
	2021.04.12		75.33	<0.30	8190	<2.46	
	2021.04.13		98.65	<0.33	8190	<2.70	
	2021.04.14		99.6	<0.29	8190	<2.38	
	2021.04.15		49.69	<0.21	8190	<1.72	
	2021.04.13	#2 锅炉 烟气排 放口	98.69	<0.30	8190	<2.46	
	2021.04.14		99.28	<0.31	8190	<2.54	
	2021.04.15		98.9	<0.31	8190	<2.54	
	2021.04.16		50.22	<0.15	8190	<1.23	
	2021.04.17		74.46	<0.22	8190	<1.80	
<p>注：1、2018 年-2020 年两台炉平均运行小时=(8292.5+8210+8069.5)/3=8190（小时）；</p> <p>2、&lt;表示检测结果为低于方法检出限的项目按其检测限参与排放速率及排放总量计算；</p> <p>3、最大排放总量按照 2 台锅炉监测项目中最高排放速率计算的排放总量相加所得。</p>							

## 9 结论与建议

### 9.1 结论

#### 9.1.1 项目概括

福建晋江热电有限公司#1、#2锅炉超低排放改造工程位于晋江经济开发区安东园原有厂区内。

项目环评登记表建设内容与项目实际建设内容及规模与登记表基本一致。

本次#1、#2 锅炉超低改造实际总投资 6795.49 万元，环保投资 6795.49 万元，环保投资占总投资 100%。

#### 9.1.2 主要污染防治措施

##### (1) 废气产生及治理措施

对现有锅炉废气脱硝、脱硫、除尘设施进行改造，锅炉烟气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，烟气依托现有 140m 排气筒排放。

脱硝：在现有 SNCR 脱硝系统的基础上，利用原有设备设施及脱硝还原剂（5-8%的氨水溶液），分别在#1、#2 循环流化床锅炉的炉膛标高 15 米、16 米及 25 米处分三层布设三层 SNCR 脱硝喷枪，每层水平均匀布置 18 根（前墙 8 根、后墙 10 根），一台炉共布置 54 根蒸汽汽化氨水喷枪，两台炉共计新增 108 根喷枪。改造后，脱硝工艺为“SNCR+SNCRz”组合脱硝工艺。

脱硝除尘：在现有炉内喷钙脱硫系统基础上，新增炉外半干法脱硫除尘系统（脱硫吸收塔+ 布袋除尘器），将原先双室五电场静电除尘器改造成双室二电场静电除尘器，新建 1 座 450m<sup>3</sup> 脱硫灰库。改造后，脱硫工艺变为“炉内喷钙脱硫+炉外半干法脱硫”，除尘工艺变为“静电除尘器+布袋除尘器”。

##### (2) 噪声产生及治理措施

项目实施改造后各类泵、风机等设备产生的噪声采取选取低噪声设备、隔声、减振等降噪措施。

##### (3) 固体废物

新建 1 座 450m<sup>3</sup>，储量 360t 的钢结构脱硫灰库，可满足现有工程改造后所产生的脱硫灰暂存需求，技改项目灰渣及脱硫灰外卖给泉州起帆商贸有限公司综合利用（产生量 4.275 万 t/a），已签订协议。其余固废处置及暂存设施依托原

有。

#### **(4) 环境风险设施**

热电厂已编制《福建晋江热电有限公司突发环境事件应急预案》并通过泉州市晋江生态环境局备案，备案编号为 350582-2019-059-M。通过现场调查，厂内其余风险防范措施依托原有。

#### **(5) 在线监测装置**

项目锅炉烟气在线监测系统进行更换，监测因子包括烟气流速、烟气温度、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、氧含量，现已完成在线比对验收监测，并与福建省生态云污染监控管理系统在线联网。

### **9.1.3 环保设施运行调试情况**

#### **1、验收工况**

验收监测期间，#1、#2 锅炉正常运行，运行负荷符合原环境保护部办公厅和国家能源局综合司环办〔2015〕60 号文的规定要求。

#### **2、废气**

验收监测期间，在不同煤种、不同工况条件下，#1 锅炉烟气排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度(按基准含氧量 6%折算)折算最大值分别为 2.5mg/m<sup>3</sup>、24mg/m<sup>3</sup>、39mg/m<sup>3</sup>，均符合《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)的通知》(发改能源〔2014〕2093 号)的烟气污染物超低排放浓度要求。

验收监测期间，在不同煤种、不同工况条件下，#2 锅炉烟气排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度(按基准含氧量 6%折算)折算最大值分别为未检出、26mg/m<sup>3</sup>、40mg/m<sup>3</sup>，均符合《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020 年)的通知》(发改能源〔2014〕2093 号)的烟气污染物超低排放浓度要求。

#### **3、#1、#2 锅炉烟气排放口 CEMS 比对验收结果**

验收监测期间，#1、#2 锅炉烟气排放口“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、烟温和湿度”的技术指标均符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)中验收指标要求。

#### **4.噪声**

验收监测期间，监测结果显示，福建晋江热电有限公司厂界昼间噪声 59~64dB(A)，夜间噪声 45~54dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求。


#### **9.14 验收结论**

项目严格执行了环保“三同时”制度，各项环保手续完善，在不同煤种、不同工况条件下，#1、#2 锅炉排放的烟气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度(按基准含氧量 6%)均符合《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）的烟气污染物超低排放浓度要求，验收组同意该项目通过竣工环境保护验收。

#### **9.2 建议与要求**

- 1、加强烟气在线监测系统的运行维护管理，确保测量数据准确，上传数据可靠。
- 2、加强对各项环保设施的维护和管理，确保各环保设施处于良好的运行状态，污染物长期稳定达标排放。

### 10 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):  填表人(签字): 张伟志 项目经办人: 张伟志

项目名称	福建晋江热电有限公司#1、#2锅炉超低排放改造工程		项目代码	--		建设地点	晋江经济开发区安东园				
行业类别	D4411 火力发电		建设性质	□新建□改扩建□技术改造		厂区中心经纬度	118.464001, 24.688884				
设计生产能力	2×260t/h		实际生产能力	2×260t/h		环评单位	/				
环评文件审批机关	/		审批文号	2020350582000000244 2021350582000000006		环评文件类型	环境影响登记表				
开工日期	2020年6月		竣工日期	2021年2月		排污许可证申领时间	2020年6月23日				
环保设施施工单位	脱硫除尘: 福建龙净环保股份有限公司 脱硝: 福建省工业设备安装有限公司		环保设施设计单位	福建龙净环保股份有限公司		排污许可证	91350582766182784B001P				
验收单位	广州正禹环保科技有限公司		环保设施监测单位	厦门市华测检测技术有限公司 厦门市华夏学苑检测有限公司		验收监测时工况	49.69%~99.60%				
投资总概算(万元)	8217		环保投资总概算(万元)	7984		所占比例(%)	97.16				
实际总投资	6795.49		实际环保投资(万元)	6795.49		所占比例(%)	100				
废气治理(万元)	废气治理(万元)	6795.49	固体废物治理(万元)	/		绿化及生态(万元)	/				
新增废水处理设施能力	/		新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	8190				
运营单位	福建晋江热电有限公司		运营单位统一社会信用代码	91350582766182784B		验收监测时间	2021年4月11日至17日				
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目填写)	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程实际排放量(4)	运营单位自身削减量(5)	本期工程核定排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水										
	化学需氧量										
	氨氮										
	废气										
	二氧化硫	698	23~44	200	103.19						
	氮氧化物	698	<3~27	200	162.98						
颗粒物	124.77	<1~2.5	30	<5.24							
工业固体废物											
与项目有关的其他特征污染物											

注: 1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少。

2、(12)=(6)-(8)-(11), (9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。


3、计量单位: 废气排放量——万吨/年; 废气排放浓度——万吨/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物非

放量——吨/年。

附件 1: 脱硝改造环境影响登记表

建设项目环境影响登记表

填报日期: 2021-01-16

项目名称	260t循环流化床锅炉炉内全负荷脱硝超低排放关键技术研究与应用		
建设地点	福建省泉州市晋江市安东工业园安济路7号	占地面积(m <sup>2</sup> )	1
建设单位	福建晋江热电有限公司	法定代表人或者主要负责人	王泉
联系人	庄荣	联系电话	15960582500
项目投资(万元)	230	环保投资(万元)	230
拟投入生产运营日期	2021-02-20		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目,属于第100 脱硫、脱硝、除尘、VOCs治理等大气污染防治治理工程中全部。		
建设内容及规模	在我公司现有SNCR脱硝系统的基础上,利用原有设备设施及脱硝还原剂(5-8%的氨水溶液),分别在两台260t/h循环流化床锅炉的炉膛标高15米、16米及25米处分三层布设合计54根蒸汽汽化氨水喷枪,两台炉共计新增108根喷枪,本次改造不新增占地面积,本次改造通过原有SNCR脱硝系统和新增的蒸汽汽化氨水喷枪系统联合脱硝进一步降低氮氧化物排放浓度,实现烟气氮氧化物排放浓度稳定控制在50mg/m <sup>3</sup> 以内。		
主要环境影响	废气	采取的环保措施及排放去向	有环保措施:锅炉烟气脱硝采取利用现有SNCR脱硝系统,在两台炉炉膛段合计新增布设108根蒸汽汽化氨水喷枪措施后通过原有分离器入口烟道SNCR脱硝系统和新增蒸汽汽化氨水喷枪系统联合脱硝后经过我公司烟囱排放至大气
承诺:福建晋江热电有限公司王泉承诺所填写各项内容真实、准确、完整,建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由福建晋江热电有限公司王泉承担全部责任。 法定代表人或主要负责人签字: 			
备案回执	该项目环境影响登记表已经完成备案,备案号: 202135058200000006。		

附件 2：脱硫除尘改造环境影响登记表

建设项目环境影响登记表

填报日期：2020-04-30

项目名称	福建晋江热电有限公司锅炉脱硫除尘改造项目		
建设地点	福建省泉州市晋江市东石镇安平工业园东济路7号	建筑面积(m <sup>2</sup> )	1800
建设单位	福建晋江热电有限公司	法定代表人或者主要负责人	王秉
联系人	庄荣骏	联系电话	15960582500 0595-85508977
项目投资(万元)	7987	环保投资(万元)	7754
拟投入生产运营日期	2021-05-31		
建设性质	改建		
备案依据	该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中应当填报环境影响登记表的建设项目，属于第99 脱硫、脱硝、除尘、VOCs治理等工程中其他。		
建设内容及规模	拟对两台260t/h循环流化床锅炉实施锅炉脱硫除尘改造，该改造项目建设地点位于福建省晋江科技工业园东石镇安平工业园内，建筑面积约1800平方米。该项目主要在现有炉内喷钙脱硫系统基础上，新增炉外半干法脱硫除尘系统，即保留静电除尘器一电场作为脱硫塔进口烟气预除灰，在脱硫塔后增设布袋除尘器，进一步降低SO2和烟尘的排放浓度，实现烟气污染物超低排放。		
主要环境影响	废气	采取的环保措施及排放去向	有环保措施：锅炉烟气脱硫采取在现有炉内喷钙脱硫系统的基础上，新增炉外半干法脱硫除尘系统（炉外新增脱硫塔及袋式除尘器）措施后通过我公司烟囱排放至大气。
	固废		环保措施：灰渣全部综合利用。
	噪声		有环保措施：选用低噪声的设备，优化管道布置，减少振动噪声，室内噪声控制设计标准符合GBJ87的规定，作业在场所设置“噪声有害”警告标示和“戴护耳器”指令标识。

<p>承诺：福建晋江热电有限公司王泉承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合《建设项目环境影响登记表备案管理办法》的规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由福建晋江热电有限公司王泉承担全部责任。</p> <p>法定代表人或主要负责人签字：王泉</p>
<p>备案回执</p> <p>该项目环境影响登记表已经完成备案，备案号：202035058200000244。</p>

附件 3：排污许可证



附件 4: #1 脱硫除尘 168 小时试运行调试报告



福建龙净环保股份有限公司技术报告

龙净环保



LONGKING

福建能源晋江电厂 2×260T/H 锅炉脱硫除尘  
改造工程

1#脱硫除尘 168 小时试运行调试报告

福建龙净环保股份有限公司

Lonjing Environment Technology CO., LTD

2021 年 3 月 11 日



扫描全能王 创建



## 7、脱硫装置及布袋除尘器性能考核试验结论及分析

- 7.1 在试验工况下，布袋除尘器平均粉尘排放浓度分别为  $0.1\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，达到保证值（最大排尘量为  $3\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）的要求。
- 7.2 在试验工况下，脱硫装置的脱硫效率为 98.5%，装置出口净烟气中  $\text{SO}_2$  排放浓度为  $8.2\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，达到保证装置出口净烟气中的  $\text{SO}_2$  含量不超过  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$  的要求。
- 7.3 脱硫脱硝除尘岛消耗指标先进合理，生石灰、工艺水、电消耗均正常，最大限度降低脱硫除尘运行成本。



附件 5: #2 脱硫除尘 168 小时试运行调试报告



福建龙净环保股份有限公司技术报告

龙净环保



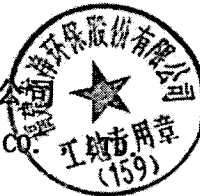
LONGKING

福建能源晋江电厂 2×260T/H 锅炉脱硫除尘  
改造工程

2#脱硫除尘 168 小时试运行调试报告

福建龙净环保股份有限公司  
Lonjing Environment Technology CO.

2021 年 3 月 13 日



扫描全能王 创建

## 7、脱硫装置及布袋除尘器性能考核试验结论及分析

7.1 在试验工况下，布袋除尘器平均粉尘排放浓度分别为  $0.1\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，达到保证值（最大排尘量为  $3\text{mg}/\text{Nm}^3$ ）的要求。

7.2 在试验工况下，脱硫装置的脱硫效率为 98.5%，装置出口净烟气中  $\text{SO}_2$  排放浓度为  $6.9\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，达到保证装置出口净烟气中的  $\text{SO}_2$  含量不超过  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$  的要求。

7.3 脱硫脱硝除尘岛消耗指标先进合理，正常运行生石灰、工艺水、电消耗均正常，最大限度降低脱硫除尘运行成本。

注：由于 2#岛脱硫入口  $\text{SO}_2$  较低，电除尘收尘效果较好，导致前期消石灰耗量约为  $0.2\text{t}/\text{h}$ ，造成一段时间内脱硫灰斗内的脱硫灰大部分是粉煤灰，且一直循环吸水。因此采取消石灰置换灰及停运部分电除尘来提高脱硫灰的置换率，达到脱硫灰不易受潮的目的。



附件 6: #1 机组超低排放 168 调试稳定运行工况证明

**福建晋江热电有限公司#1 机组  
超低排放环保设施稳定运行工况证明**

福建晋江热电有限公司#1 机组超低排放环保设施于 2021 年 3 月 10 日通过 168h 试运行, 至今#1 机组及其脱硫、脱硝、除尘等超低排放环保设施均稳定运行一个月。

特此证明!

福建晋江热电有限公司 (盖章)

2021 年 4 月 11 日



附件 7: #2 机组超低排放 168 调试稳定运行工况证明

福建晋江热电有限公司#2 机组  
超低排放环保设施稳定运行工况证明

福建晋江热电有限公司#2 机组超低排放环保设施于  
2021 年 3 月 12 日通过 168h 试运行, 至今#2 机组及其脱硫、  
脱硝、除尘等超低排放环保设施均稳定运行一个月。

特此证明!

福建晋江热电有限公司(盖章)

2021 年 4 月 13 日



附件 8: 灰渣销售合同

甲方合同编号: SFJD-HT (2020) 234 号

福建晋江热电有限公司

2020-2021 年度灰渣销售合同

甲方: 福建晋江热电有限公司

乙方: 泉州起帆商贸有限公司

为做好福建晋江热电有限公司 2X50MWCFB 机组生产产生的灰渣的处理和综合利用工作, 依据《中华人民共和国合同法》的规定, 甲乙双方经协商一致共同签订本合同:

1. 供货范围

1.1 产品名称: 甲方 2×50MW CFB 机组生产所产生的全部灰渣。

1.2 货品供应数量

项 目	装运方式	暂估灰渣量 (万吨/2 年)	备注
灰渣	汽车运输	8.55	根据生产实际结算量。

1.3 灰渣定义

燃料进入锅炉燃烧后由锅炉底部排出的炉渣称为渣, 锅炉烟气经除尘器收集后获得的细小飞灰和经脱硫塔收集后获得的细小飞灰统称为灰, 两者统称为灰渣。

2. 甲方的权利和义务

2.1 甲方 2X50MW 机组锅炉的全部灰渣提供给乙方进行处理与综合利用, 同意由乙方对甲方的灰渣进行综合利用开发与处理进行销售。

2.2 甲方在灰库的出灰口处、锅炉底渣渣仓出渣口处分别向乙方提供灰渣, 其装运全部由乙方负责, 乙方在甲方厂区内的装运、场地卫生及相关工作必须服从甲方的管理、遵守甲方的规章制度。装运车辆离开甲方厂区后一切安全、环保责任由乙方承担, 甲方不负任何责任。

2.3 甲方有权按照国家和电力行业及甲方有关安全生产、劳动

3.4 不得以任何理由为甲方、相关单位或个人组织有可能影响公正执行公务的宴请、健身、娱乐等活动。

#### 四、违约责任

4.1 甲方工作人员有违反本责任书第一、二条责任行为的，依据有关法律、法规给予处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给甲方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

4.2 乙方工作人员有违反本责任书第一、三条责任行为的，依据有关法律法规处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给委托人单位造成经济损失的，应予以赔偿。

4.3 本责任书作为灰渣销售合同的组成部分，与灰渣销售合同具有同等法律效力。经双方签署后立即生效。

#### 五、责任书有效期

本责任书的有效期为双方签署之日起至该灰渣销售合同终止之时止。

#### 六、责任书份数

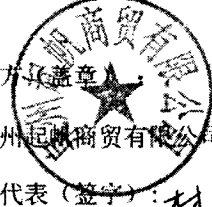
本责任书壹式肆份，甲乙双方双方各执贰份，具有同等效力。

甲方(盖章):  
福建晋江热电有限公司  
甲方代表(签字):



*王*

乙方(盖章):  
泉州起帆商贸有限公司  
乙方代表(签字):



*林诗传*


签订时间:2020年7月6日



附件 9: CEMS 仪表生产器具合格证书

 <b>中华人民共和国</b> <b>计量器具型式批准证书</b>			经批准的计量器具新产品(名称、型号): 名称: 烟气排放连续监测系统(烟气分析仪) 类别: C		
型号	规格	准确度			
SM-9001	SO <sub>2</sub> : (0~75) (0~750) mg/m <sup>3</sup> NO: (0~25) (0~250) mg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub> : (0~165) mg/m <sup>3</sup> ; (0~165) %	±5%			
西安菱哈克(北京)仪器有限公司					
根据中华人民共和国计量法第十三条和中华人民共和国计量法实施细则有关规定, 对你单位申请型式批准的计量器具新产品经审查合格, 现予批准, 并可使用以下标志和编号:					
 2016/36-11					
批准人: _____			发证日期: 二〇一六年三月二十五日		
			发证机关(盖章): _____		

附件 10: SMC-9021D 型 CEMS 环保产品认证书

  
中国环境保护产品认证

## 中国环境保护产品认证证书

证书编号: CCAEPI-EP-2020-793

申请单位名称: 西克麦哈克(北京)仪器有限公司  
申请单位注册地址: 北京市海淀区北清路 160 号 75 幢西侧  
制造商名称: 西克麦哈克(北京)仪器有限公司  
制造商地址: 北京市海淀区北清路 160 号 75 幢西侧  
生产厂名称: 西克麦哈克(北京)仪器有限公司  
生产厂地址: 北京市海淀区北清路 160 号 75 幢西侧  
产品名称: 烟气(SO<sub>2</sub>、NO)排放连续监测系统  
产品商标/型号/规格: SMC-9021D 型  
产品标准/技术要求: 《固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法》(HJ/T 76-2007)  
认证模式: 工厂(现场)检查+产品检验+认证后监督




发证日期: 2020 年 09 月 22 日  
有效期至: 2023 年 09 月 22 日

发证机构: 中环协(北京)认证中心

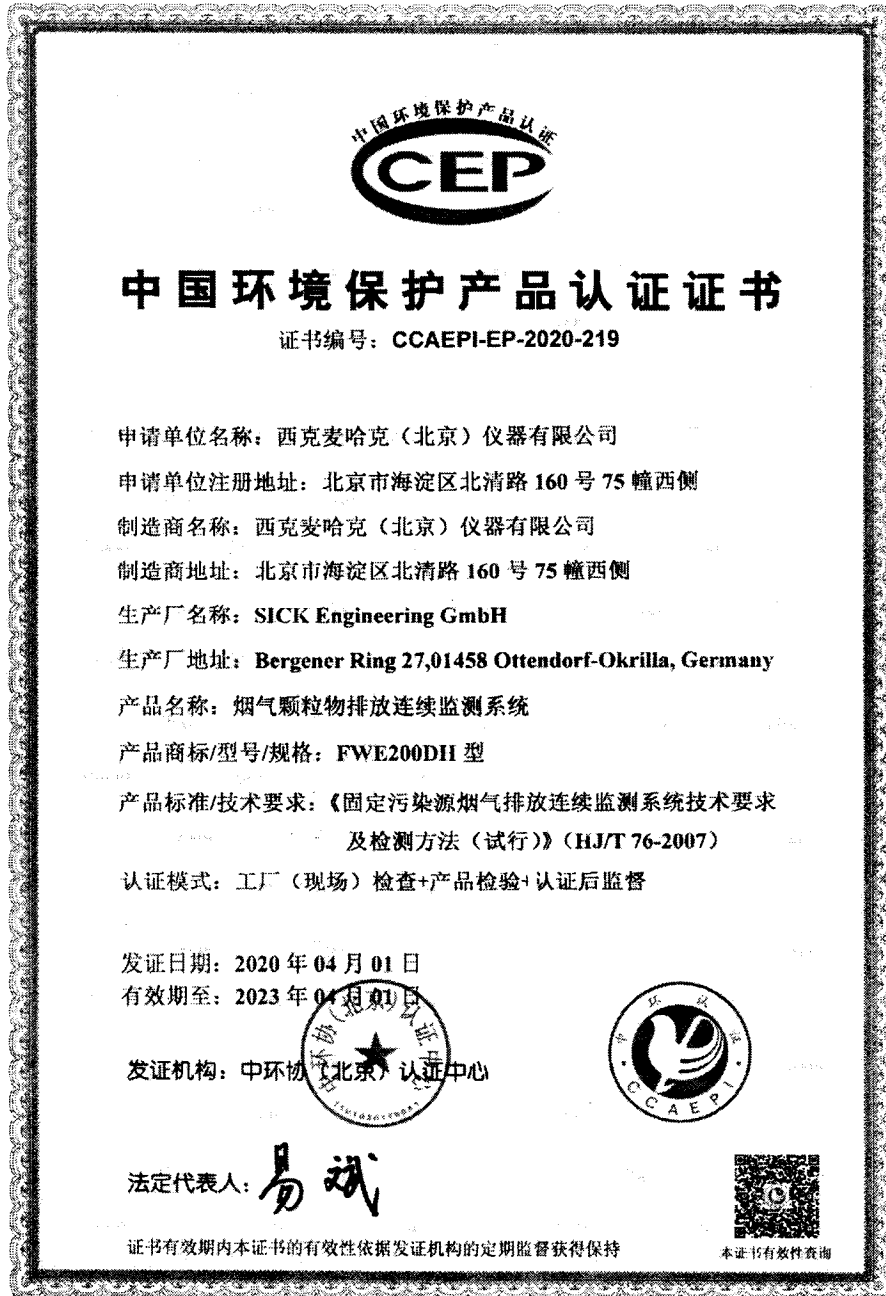
法定代表人: 易斌

证书有效期内本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持

本证书有效性查询



附件 11: FWE200DH 型烟尘仪环保产品认证书



附件 12: #1 锅炉烟气排放口 CEMS 调试检测报告



固定污染源烟气排放连续监测系统调试检测报告



报告编号 A2210075710101dR2

委托单位 广州正禹环保科技有限公司

单位地址 广州市白云区鹤龙街黄边北街 2 号 206

受检单位 福建晋江热电有限公司

项目名称 固定污染物烟气排放连续监测系统调试检测

仪器型号 SMC-9021D 型烟气排放连续监测系统

检测类别 委托检测



厦门市华测检测技术有限公司



No.433580056B



报告编号 A2210075710101dR2

### 固定污染源烟气 CEMS 调试检测报告

续上表:

一氧化氮 0-75 mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	+0.1%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.5%	是
	示值误差	1.当满量程≥200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过±5% (相对于标准气体标称值); 2.当满量程<200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过±2.5% (相对于仪表满量程值)	-0.3~+0.3%	是
	系统系统响应时间	≤200s	63s	是
	准确度	1.50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度 ≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不 超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> ).	相对误差: -4.2~0%	是
一氧化氮 0-750 mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	+0.01%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.7%	是
	示值误差	1.当满量程≥200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过±5% (相对于标准气体标称值); 2.当满量程<200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过±2.5% (相对于仪表满量程值)	-0.8~0.05%	是
	系统系统响应时间	≤200s	52s	是
	准确度	1.50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度 ≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不 超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> ).	相对误差: -4.2~0%	是



报告编号 A2210075710101dR2

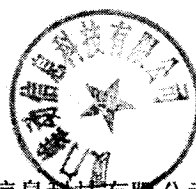
固定污染源烟气 CEMS 调试检测报告

续上表:

二氧化氮 0-105 mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	+0.1%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-1.0%	是
	示值误差	1.当满量程≥200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过±5% (相对于标准气体标称值); 2.当满量程<200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过±2.5% (相对于仪表满量程值)	-0.1~0%	是
	系统系统响应时间	≤200s	71s	是
	准确度	1.50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度 ≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不 超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> ).	相对误差: -4.2~0%	是
含氧量	零点漂移	不超过±2.5%	+0.04%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.8%	是
	示值误差	不超过±5% (相对于标准气体标称值);	-0.5~+2.7%	是
	系统系统响应时间	≤200s	51s	是
	准确度	≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.0%; >5.0%时, 相对准确度≤15%。	绝对误差: -0.1~+0.07%	是
流速	速度场系数 精密度	≤5%	2.4%	是
温度	绝对误差	不超过±3℃	-0.4℃	是
湿度	准确度	≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.5%; >5.0%时, 相对误差不超过±25%。	相对误差: +1.7~+7.7%	是

附件 13: #1 锅炉烟气排放口 CEMS 稳定性联网报告

福建晋江热电有限公司数采仪  
联网测试报告



厦门维动信息科技有限公司

时间: 2021 年 4 月 1 日

## 一、概述

福建晋江热电有限公司 1#烟气排放口环保数采仪设施于 2021 年 2 月 19 日完成安装，2021 年 2 月 20 日至 2021 年 3 月 20 日进行调试。

运行期间主要是对数据采集传输仪进行适应性检查、接口与显示设备检查、诊断检查、独立性检查、管理安全检查、数据处理与检索检查、远程通信和校正检查及现场故障模拟恢复试验，联网部分进行通信稳定性、数据传输安全性、通信协议正确性、数据传输正确性、联网稳定性的检查。

调试与运行的检查结果表明，安装的数据采集传输仪及联网符合相关标准，符合验收条件。

## 二、数据采集传输仪调试情况

检查项目	检查标准	检查结果
适应性检查	只修改数据采集传输仪的系统设置和建立相应的测试模板，就可以适应新的烟气污染源在线监测仪器，修改其系统设置可以改变监测对象，采集通类型可以自由设定，登录时应可设置 3 个以上安全级别，以确保数据的安全性和保密性。	符合
接口与显示设备检查	A、数据采集传输仪应具备标准串行口（RS485/RS232）、继电器输出接口等，可以通过 RS485/RS232 接口，向上位机发送数据，以便实时监控烟气排放状况。 B、数据采集传输仪接口应具有扩展功能、模块化结构设计，可根据使用要求，增加输入、输出通道的数量，以满足用户的各项监控功能要求。 C、数据采集传输仪应能实时显示烟气污染源在线监测仪器和辅助设备的工作状态和报警信息，可以用图、表方式实时显示污染物排放状况和环境参数。	符合
诊断检查	数据采集传输仪对烟气在线监测仪器应具备故障判断功能（传感器故障报警、超标报警、通信故障报警、断电记录等）。	符合
独立性检查	当数据采集传输仪与上位机通信中断时，数据采集传输仪能独立工作，仍具有数据采集、控制烟气污染源在线监测仪器和辅助设备运行等各种功能。	符合

管理安全 检查	<p>应具备安全管理功能，操作人员需登录账号和密码后，才能进入控制界面，对所有的操作均自动记录、保存。</p> <p>登录时应具备不少于3级以上操作管理权限。</p>	符合
数据处理与 检索检查	<p><b>1 数据处理检查</b></p> <p>数据采集传输仪可存储 12 个月及以上的原始数据，记录烟气测定数据和各类仪器运行状态数据，自动生成运行状况报告、烟气测定数据报告、掉电记录报告、操作记录报告和仪器校准报告。</p> <p>A、烟气测定数据和各类仪器运行状态数据（详见四）</p> <p>B、掉电记录报告</p> <p>当数据采集传输仪外部电源掉电又恢复供电时，系统应能自动启动，自动恢复运行状态并记录出现掉电的时间和恢复运行的时间。</p> <p>C、操作记录报告</p> <p>对运行参数设置的修改等操作，数据采集传输仪自动记录，可对这些记录调用。</p> <p><b>2 数据检索功能</b></p> <p>能检索不同日期的历史数据，并进行报表统计和图形曲线分析；自动生成日报、月报、年报。</p>	符合
远程通信和 校正检查	<p><b>1 校时检查</b></p> <p>上位机可发送时钟命令并校准数据采集传输仪的时钟，数据采集传输仪同时发送时钟命令，烟气在线监测仪器的时钟。</p> <p><b>2 校正控制检查</b></p> <p>A、校正检查</p> <p>通过数据采集传输仪，上位机可发送零点和量程校准命令，来校准烟气污染源在线监测仪器的零点和量程。</p> <p>B、控制检查</p> <p>对不连续监测的项目，上位机可通过数据采集传输仪设置烟气污染源在线监测仪器的测量时间，也可以发送强制进行烟气测定的命令。</p>	符合
现场故障模 拟恢复试验	<p>烟气污染源在线监测系统现场验收过程中，人为模拟现场断电、断气和断所等故障，在恢复供电等外部条件后，烟气污染源在线监测系统应能正常自启动和远程控制启动。在数据采集传输仪中保存故障前完整分析和分析结果，并在故障过程中不被丢失。数据采集传</p>	符合

1



输仪完整记录所有故障信息。
---------------

三、 联网调试情况

各项性能	性能指标	检查结果
通信稳定性	<p>数据采集传输仪和上位机之间的通信稳定,不出现经常性的通信连接中断、报文丢失、报文不完整等通信问题。</p> <p>数据采集传输仪在线率为 95%以上,正常情况下,掉线后,应在 5 分钟之内重新上线。单台现场机(数据采集传输仪)每日掉线次数在 3 次以内。数据传输稳定,报文传输稳定性在 99%以上,当出现报文错误或丢失时,启动纠错逻辑,要求数据采集传输仪重新发送报文。</p>	符合
数据传输安全性	<p>为了保证监测数据在公共数据网上传输的安全性,所采用的数据采集传输仪,在需要时可以按照 HJ/T212 传输协议中规定的加密方法进行加密处理传输,保证数据传输的安全性。一端请求连接另一端应进行身份验证。</p>	符合
通信协议安全性	<p>采用的通信协议应完全符合 HJ/T212 传输协议的相关要求。</p>	符合
数据传输正确性	<p>系统稳定运行一个月后,任取其中不少于连续 7 天的数据进行检查,要求上位机接收的数据和数据采集传输仪采集和存储的数据完全一致;同时检查烟气污染源在线监测仪器显示的测定值、数据采集传输仪所采集并存储的数据和上位机接收的数据,这三个环节的实时数据应保持一致。</p>	符合
联网稳定性	<p>在连续一个月内,系统能稳定运行,不出现除通信稳定性、通信协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题。</p>	符合
现场故障模拟恢复试验	<p>在烟气污染源在线系统现场验收过程中,人为模拟现场断电、断气和断气等故障,在恢复供电等外部条件后,烟气污染源在线监测系统应能正常自启动和远程控制启动。在数据采集传输仪中保存故障前完整分析的分析结果,并在故障过程中不被丢失。数据采集传输仪完整记录所有故障信息。</p>	符合

四、 通信、联网稳定性及数据传输正确性统计分析

按国家标准,系统稳定运行后,任取其中不少于连续 7 天的数据进行检查,各项指标全部符合验收要求。

## 附件 14: #1 锅炉烟气排放口 CEMS 比对验收报告



报告编号 A2210075710102bR2

## 固定污染源烟气 CEMS 比对验收报告

续上表:

项目名称	技术要求	检测结果	是否符合	
二氧化氮	零点漂移	不超过±2.5%	0%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.3%	是
	示值误差	1.当满量程≥200μmol/mol(410mg/m <sup>3</sup> )时,示值误差不超过±5%(相对于标准气体标称值); 2.当满量程<200μmol/mol)(410mg/m <sup>3</sup> )时,示值误差不超过±2.5%(相对于仪表满量程值)	-0.8~+0.3%	是
	系统响应时间	≤200s	62s	是
	准确度	1.50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )时,相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时,相对准确度≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> )	绝对误差: +2.9mg/m <sup>3</sup>	是
含氧量	零点漂移	不超过±2.5%	+0.04%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	+0.08%	是
	示值误差	不超过±5%(相对于标准气体标称值);	-1.3~+0.5%	是
	系统响应时间	≤200s	54s	是
	准确度	1.≤5.0%时,绝对误差不超过±1.0%; 2.>5.0%时,相对准确度≤15%。	绝对误差:-0.5%	是
流速	准确度	1.流速>10m/s,相对误差不超过±10%; 2.流速≤10m/s,相对误差不超过±12%。	+1.4%	是
温度	准确度	绝对误差不超过±3℃	-0.1℃	是
湿度	准确度	1.≤5.0%时,绝对误差不超过±1.5%; 2.>5.0%时,相对误差不超过±25%。	相对误差:+5.7%	是
结论	从 CEMS 比对验收结果可知,在 2021 年 04 月 07 日验收检测期间,福建晋江热电有限公司在 1# 锅炉烟囱入口安装的 SICK 的仪器型号为 SMC-9021D 型烟气连续监测系统“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、温度、流速和湿度”的相关系数,验收检测的技术指标对比对监测结果符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)表 1、表 2 规定的要求。			



### 固定污染源烟气排放连续监测系统比对验收报告



报告编号 A2210075710102bR2

委托单位 广州正禹环保科技有限公司

单位地址 广州市白云区鹤龙街黄边北街 2 号 206

受检单位 福建晋江热电有限公司

项目名称 福建晋江热电有限公司锅炉脱硫除尘改造超低排放验收监测

仪器型号 SMC-9021D 型烟气排放连续监测系统

检测类别 委托检测





报告编号 A2210075710102bR2

### 固定污染源烟气 CEMS 比对验收报告

续上表:

项目名称	技术要求	检测结果	是否符合	
一氧化碳 0-750mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	0%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	+0.1%	是
	示值误差	1.当满量程≥200μmol/mol(410mg/m <sup>3</sup> )时,示值误差不超过±5%(相对于标准气体标称值); 2.当满量程<200μmol/mol(410mg/m <sup>3</sup> )时,示值误差不超过±2.5%(相对于仪表满量程值)	-0.1~+0.1%	是
	系统响应时间	≤200s	44s	是
	准确度	1.50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )时,相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时,相对准确度≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> )	绝对误差: +2.9mg/m <sup>3</sup>	是
一氧化碳 0-750mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	0%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.1%	是
	示值误差	1.当满量程≥200μmol/mol(410mg/m <sup>3</sup> )时,示值误差不超过±5%(相对于标准气体标称值); 2.当满量程<200μmol/mol(410mg/m <sup>3</sup> )时,示值误差不超过±2.5%(相对于仪表满量程值)	-4.0~-0.05%	是
	系统响应时间	≤200s	44s	是
	准确度	1.50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )时,相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时,相对准确度≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> )	绝对误差: +2.9mg/m <sup>3</sup>	是

附件 15: #2 锅炉烟气排放口 CEMS 调试检测报告



## 固定污染源烟气排放连续监测系统调试检测报告



报告编号 A2210075710101bR2

委托单位 广州正禹环保科技有限公司

单位地址 广州市白云区鹤龙街黄边北街 2 号 206

受检单位 福建晋江热电有限公司

项目名称 固定污染物烟气排放连续监测系统调试检测

仪器型号 SMC-9021D 型烟气排放连续监测系统

检测类别 委托检测



No.433580056B



报告编号 A2210075710101bR2

### 固定污染源烟气 CEMS 调试检测报告

续上表:

二氧化硫 0-75 mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	0.1%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-1.3%	是
	示值误差	1.当满量程≥100μmol/mol (286mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过±5% (相对于标准气体标称值); 2.当满量程<100μmol/mol (286mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过 ±2.5% (相对于仪表满量程值)。	-0.3-0%	是
	系统响应时间	≤200s	44s	是
	准确度	1.排放浓度≥250μmol/mol (715 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准 确度≤15%; 2.50μmol/mol (143mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<250μmol/mol (715 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±20μmol/mol (57 mg/m <sup>3</sup> ); 3.20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol (143mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对误差不超过±30%; 4.排放浓度<20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差 不超过±6μmol/mol (17 mg/m <sup>3</sup> )	绝对误差: -4.4-0.9 mg/m <sup>3</sup>	是
二氧化硫 0-750 mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	+0.01%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-1.1%	是
	示值误差	1.当满量程≥100μmol/mol (286mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过±5% (相对于标准气体标称值); 2.当满量程<100μmol/mol (286mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过 ±2.5% (相对于仪表满量程值)。	-1.5-0.4%	是
	系统响应时间	≤200s	58s	是
	准确度	1.排放浓度≥250μmol/mol (715 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准 确度≤15%; 2.50μmol/mol (143mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<250μmol/mol (715 mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±20μmol/mol (57 mg/m <sup>3</sup> ); 3.20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol (143mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对误差不超过±30%; 4.排放浓度<20μmol/mol (57mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差 不超过±6μmol/mol (17 mg/m <sup>3</sup> )	绝对误差: -4.4-0.9 mg/m <sup>3</sup>	是



报告编号 A2210075710101bR2

### 固定污染源烟气 CEMS 调试检测报告

续上表:

一氧化氮 0-75 mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	0%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.4%	是
	示值误差	1.当满量程≥200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差不超过±5% (相对于标准气体标称值); 2.当满量程<200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差不超过±2.5% (相对于仪表满量程值)	-0.3~+0.3%	是
	系统系统响应时间	≤200s	41s	是
	准确度	1.50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> ).	绝对误差: -0.4~+5.4mg/m <sup>3</sup>	是
一氧化氮 0-750 mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	+0%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-1.3%	是
	示值误差	1.当满量程≥200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差不超过±5% (相对于标准气体标称值); 2.当满量程<200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差不超过±2.5% (相对于仪表满量程值)	-0.1~+1.5%	是
	系统系统响应时间	≤200s	58s	是
	准确度	1.50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差不超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> ).	绝对误差: -0.4~+5.4mg/m <sup>3</sup>	是



报告编号 A2210075710101bR2

### 固定污染源烟气 CEMS 调试检测报告

续上表:

二氧化氮 0-105 mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	+0.2%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-2.1%	是
	示值误差	1.当满量程≥200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过±5% (相对于标准气体标称值); 2.当满量程<200μmol/mol (410mg/m <sup>3</sup> ) 时, 示值误差 不超过±2.5% (相对于仪表满量程值)	+0.2~+0.6%	是
	系统系统响应时间	≤200s	45s	是
	准确度	1.50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol (103mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol (513mg/m <sup>3</sup> ) 时, 相对准确度 ≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) 时, 绝对误差 不超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> ).	绝对误差: -0.4~+5.4mg/m <sup>3</sup>	是
含氧量	零点漂移	不超过±2.5%	+0.12%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.24%	是
	示值误差	不超过±5% (相对于标准气体标称值);	-1.0~-0.5%	是
	系统系统响应时间	≤200s	45s	是
	准确度	≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.0%; >5.0%时, 相对准确度≤15%。	4.1-5.3	是
流速	速度场系数 精密度	≤5%	2.2%	是
温度	绝对误差	不超过±3℃	-2.1~-1.0℃	是
湿度	准确度	≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.5%; >5.0%时, 相对误差不超过±25%。	相对误差: -4.2~+12.7%	是

附件 16: #2 锅炉烟气排放口 CEMS 稳定性联网报告

福建晋江热电有限公司  
数采仪联网测试报告

MN 号: 3505824411022B



西安交大长天软件股份有限公司

2021 年 04 月 09 日



## 一、概述

福建晋江热电有限公司于 2021 年 2 月 23 日完成 2#烟气排放口环保数据采集仪设备的安装，于 2021 年 2 月 23 日至 2021 年 2 月 27 日进行安装调试运行。

试运行期间主要是对数据采集传输仪进行适应性检查、接口与显示设备检查、诊断检查、独立性检查、管理安全检查、数据处理与检索检查、远程通信和校正检查及现场故障模拟恢复试验，联网部分进行通信稳定性、数据传输安全性、通信协议正确性、数据传输正确性、联网稳定性的检查。

调试与进行的检查结果表明，安装的数据采集传输仪及联网符合相关标准，符合验收条件。

## 二、数据采集传输仪调试情况

检查项目	检查标准	自检结果
适应性检查	只修改数据采集传输仪的系统设置和建立相应的测试模板，就可以适应新的烟气污染源在线监测仪器。修改其系统设置可以改变监测对象，采集通类型可以自由设定，以确保数据的安全性和保密性。	符合
接口与显示设备检查	A、数据采集传输仪应具备数字量、标准串行口（RS485/RS232）接口、继电器输出接口等，可以通过 RS485/RS232 接口，向上位机发送数据，以便实时监控废气排放状况。 B、数据采集传输仪接口应具有扩展功能、模块化结构设计，可根据使用要求，增加输入、输出通道的数量，以满足用户的各项监控功能要求。 C、数据采集传输仪应能实时显示废气污染源在线监测仪器和辅助设备的工作状态和报警信息，可以用图、表方式实时显示污染物排放状况和环境参数。	符合
诊断检查	数据采集传输仪对废气污染源在线监测仪器应具备故障判断功能（传感器故障报警、超标报警、通信故障报警、断电记录等。）	符合

独立性检查	当数据采集传输仪与上位机通信中断时，数据采集传输仪能独立工作，仍具有数据采集、控制烟气污染源在线监测仪器和辅助设备运行等各种功能	符合
管理安全检查	应具备安全管理功能，操作人员需登录帐号和密码后，才能进入控制界面，对所有操作均自动记录、保存。登录时应具备不少于2级以上操作管理权限。	符合
数据处理与检索检查	<p>1、数据处理检查</p> <p>数据采集传输仪可存储12个月以上的原始数据，记录烟气测定数据和各类仪器运行状态数据，自动生成掉电记录报告、操作记录报告。</p> <p>A、烟气测定数据和各类仪器运行状态数据。</p> <p>B、掉电记录报告</p> <p>当数据采集传输仪外部电源掉电又恢复供电时，系统应能自动启动，自动恢复运行状态并记录出现掉电的时间和恢复运行的时间。</p> <p>C、操作记录报告</p> <p>对运行参数设置的修改等操作，数据采集传输仪器自动记录，可对这些记录随时调用。</p> <p>2、数据检索功能</p> <p>能检索不同日期的历史数据，并进行报表统计分析；自动生成实时、小时、日报表数据。</p>	符合
现场故障模拟恢复试验	烟气在线监测系统现场验收过程中，人为模拟现场断电和断气等故障，在恢复供电等外部条件后，烟气污染源在线监测系统应能正常自启动和远程控制启动。在数据采集传输仪中保存故障前完整分析的分析结果，并在故障过程中不被丢失。数据采集传输仪完整记录所有故障信息。	符合

## 三、联网调试情况

各项性能	性能指标	自檢结果
通信稳定性	数据采集传输仪和上位机之间的通信稳定,不出现经常性的通信连接中断、报文丢失、报文不完整等通信问题。 数据采集传输仪在线率为95%以上,正常情况下,掉线后,应在5分钟之内重新上线。单台现场机(数据采集传输仪)每日掉线次数在5次以内。数据传输稳定,报文传输稳定性在99%以上,当出现报文错误或丢失时,启动纠错逻辑,要求数据采集传输仪重新发送报文。	符合
数据传输安全性	为了保证监测数据在公共数据网上传输的安全性,所采用的数据采集传输仪,在需要时可以按照 HJ/T212 传输协议中规定的加密码方法进行加密处理传输,保证数据传输的安全性。一端请求连接另一端应进行身份验证。	符合
通信协议安全性	采用的通信协议应完全符合 HJ/T212 传输协议的相关要求。	符合
数据传输正确性	系统稳定运行一个月后,任取其中不少于连续7天的数据进行检查,要求上位机接收的数据和数据采集传输仪采集和存储的数据完全一致;同时检查烟气污染源在线监测仪器显示的测定值、数据采集传输仪所采集并存储的数据和上位机接收的数据,这三个环节的实时数据应保持一致。	符合
联网稳定性	在连续一个月内,系统能稳定运行,不出现除通信稳定性、通信协议正确性、数据传输正确性以外的其他联网问题。	符合
现场故障模拟恢复试验	烟气在线监测系统现场验收过程中,人为模拟现场断电和断气等故障,在恢复供电等外部条件后,烟气污染源在线监测系统应能正常自启动和远程控制启动。在数据采集传输仪中保存故障前完整分析的分析结果,并在故障过程中不被丢失。数据采集传输仪完整记录所有故障信息。	符合

## 四、通信, 联网稳定性及数据传输正确性统计分析

按国家标准,系统稳定运行后,任取其中不少于连续7天的数据进行检查,各项指标全部符合验收要求。

附件 17: #2 锅炉烟气排放口 CEMS 比对验收报告



报告编号 A2210075710102dR2

固定污染源烟气 CEMS 比对验收报告

续上表:

项目名称	技术要求	检测结果	是否符合	
二氧化硫	零点漂移	不超过±2.5%	0%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-1.0%	是
	示值误差	1.当满量程≥200μmol/mol(410mg/m <sup>3</sup> )时, 示值误差不超过±5%(相对于标准气体标称值); 2.当满量程<200μmol/mol) (410mg/m <sup>3</sup> )时, 示值误差不超过±2.5%(相对于仪表满量程值)	-0.2-0%	是
	系统响应时间	≤200s	46s	是
	准确度	1.50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不得超过±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol (41mg/m <sup>3</sup> ) ≤排放浓度<50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不得超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时, 相对准确度≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不得超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> )	相对误差: -16.0%	是
含氧量	零点漂移	不超过±2.5%	+0.04%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	+0.08%	是
	示值误差	不超过±5%(相对于标准气体标称值);	-1.0-0%	是
	系统响应时间	≤200s	41s	是
	准确度	1.≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.0%; 2.>5.0%时, 相对准确度≤15%。	相对准确度: 2.1%	是
流速	准确度	1.流速>10m/s, 相对误差不超过±10%; 2.流速≤10m/s, 相对误差不超过±12%。	相对误差: +0.3%	是
温度	准确度	绝对误差不超过±3℃	绝对误差: -1.6℃	是
湿度	准确度	1.≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.5%; 2.>5.0%时, 相对误差不超过±25%。	相对误差: -1.9%	是
结论	从 CEMS 比对验收结果可知, 在 2021 年 04 月 06 日验收检测期间, 福建晋江热电有限公司在 2#锅炉烟囱入口安装的 SICK 的仪器型号为 SMC-9021D 型烟气连续监测系统“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、温度、流速和湿度”的相关系数, 验收检测的技术指标比对监测结果符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017) 表 1、表 2 规定的要求。			



## 固定污染源烟气排放连续监测系统比对验收报告



报告编号 A2210075710102dR2

委托单位 广州正禹环保科技有限公司

单位地址 广州市白云区鹤龙街黄边北街 2 号 206

受检单位 福建晋江热电有限公司

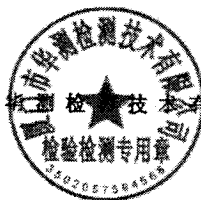
项目名称 福建晋江热电有限公司锅炉脱硫除尘改造超低排放验收监测

仪器型号 SMC-9021D 型烟气排放连续监测系统

检测类别 委托检测



厦门市华测检测技术有限公司



No.43358F570C



报告编号 A2210075710102dR2

## 固定污染源烟气 CEMS 比对验收报告

续上表:

项目名称		技术要求	检测结果	是否符合
二氧化硫 0-75mg/m <sup>3</sup>	准确度	1.排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m <sup>3</sup> )时, 相对准确度 $\leq 15\%$ ; 2. $250\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差 $\leq \pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> ); 3. $20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差 $\leq 30\%$ ; 4. 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差 $\leq \pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m <sup>3</sup> )	绝对误差: -3.0mg/m <sup>3</sup>	是
二氧化硫 0-750mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	0%	是
	量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$	-0.1%	是
	示值误差	1.当满量程 $\geq 100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m <sup>3</sup> )时, 示值误差 $\leq \pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 2.当满量程 $< 100\mu\text{mol/mol}$ (286mg/m <sup>3</sup> )时, 示值误差 $\leq \pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值)	-0.6--0.3%	是
	系统响应时间	$\leq 200\text{s}$	59s	是
	准确度	1.排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m <sup>3</sup> )时, 相对准确度 $\leq 15\%$ ; 2. $250\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差 $\leq \pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> ); 3. $20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差 $\leq 30\%$ ; 4. 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差 $\leq \pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17mg/m <sup>3</sup> )	绝对误差: -3.0mg/m <sup>3</sup>	是



报告编号 A2210075710102dR2

### 固定污染源烟气 CEMS 比对验收报告

续上表:

项目名称	技术要求	检测结果	是否符合	
一氧化氮 0-75mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	0%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	0%	是
	示值误差	1.当量程≥200μmol/mol(410mg/m <sup>3</sup> )时,示值误差不超过±5%(相对于标准气体标称值); 2.当量程<200μmol/mol(410mg/m <sup>3</sup> )时,示值误差不超过±2.5%(相对于仪表满量程值)	-0.01~+0.3%	是
	系统响应时间	≤200s	42s	是
	准确度	1.50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )时,相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时,相对准确度≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> )	相对误差: -16.0%	是
一氧化氮 0-750mg/m <sup>3</sup>	零点漂移	不超过±2.5%	0%	是
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.05%	是
	示值误差	1.当量程≥200μmol/mol(410mg/m <sup>3</sup> )时,示值误差不超过±5%(相对于标准气体标称值); 2.当量程<200μmol/mol(410mg/m <sup>3</sup> )时,示值误差不超过±2.5%(相对于仪表满量程值)	-4.4~-2.1%	是
	系统响应时间	≤200s	63s	是
	准确度	1.50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> ); 2.20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )≤排放浓度<50μmol/mol(103mg/m <sup>3</sup> )时,相对误差不超过±30%; 3.排放浓度≥250μmol/mol(513mg/m <sup>3</sup> )时,相对准确度≤15%; 4.排放浓度<20μmol/mol(41mg/m <sup>3</sup> )时,绝对误差不超过±6μmol/mol(12mg/m <sup>3</sup> )	相对误差: -16.0%	是

附件 18: #1 锅炉烟气排放口 CEMS 维护记录



聚光科技(杭州)股份有限公司

CEMS 零点/量程漂移与校准记录表

企业名称: 晋江热电厂有限公司 1# 炉出口 D. 安装点位: 总排口.

气态污染物 CEMS 设备生产商	SICK.	气态污染物 CEMS 设备规格型号	SMC-701 CEMS-810	校准日期	2013.3
颗粒物 CEMS 设备生产商	SICK.	颗粒物 CEMS 设备规格型号	FW200DA	校准开始时间	10:06
安装点位	1#	维护管理单位	热电厂		

SO<sub>2</sub> 分析仪校准

分析原理	紫外吸收法		分析仪器量程	0-75	计量单位	mg/m <sup>3</sup>
零点漂移校准	零气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	零点漂移%F.S.	仪器校准是否异常	校准后测试值
	0	0	0	0	是	0
量程漂移校准	标气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	量程漂移%F.S.	仪器校准是否异常	校准后测试值
	67.3	-	67.5	0-	是	67.2

NO<sub>x</sub> 分析仪校准

分析原理	紫外吸收法		分析仪器量程	0-75	计量单位	mg/m <sup>3</sup>
零点漂移校准	零气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	零点漂移%F.S.	仪器校准是否异常	校准后测试值
	0	0	0	0	是	0
量程漂移校准	标气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	量程漂移%F.S.	仪器校准是否异常	校准后测试值
	67.1	-	67.3	-	是	67.3

O<sub>2</sub> 分析仪校准

分析原理	顺流扩散法		分析仪器量程	0-25	计量单位	%
零点漂移校准	零气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	零点漂移%F.S.	仪器校准是否异常	校准后测试值
	0	0	0	0	是	0
量程漂移校准	标气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	量程漂移%F.S.	仪器校准是否异常	校准后测试值
	19.92	-	19.92	0-	是	19.98

颗粒物测量仪校准

分析原理			分析仪器量程		计量单位	
零点漂移校准	零气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	零点漂移%F.S.	仪器校准是否异常	校准后测试值
量程漂移校准	标气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	量程漂移%F.S.	仪器校准是否异常	校准后测试值

流速测量仪校准

分析原理			分析仪器量程		计量单位	
零点漂移校准	零气浓度值	上次校准后测试值	校前测试值	零点漂移%F.S.	仪器校准是否异常	校准后测试值

校准人: 林恩福 客户代表: 热电厂 校准结束时间: 2013.3.11

FOCUSSED PHOTONICS INC

聚光科技（杭州）股份有限公司

项目	内容	维护情况	备注
流速 监测 系统 检查	探头检查 (4)	/	
	反吹装置 (3)		
	测量传感器 (3)		
	流速、流量、烟道压力测量数 据 (1)	✓	
其它 烟气 监测 参数	氧含量测量数据 (1)	✓	
	温度测量数据 (1)	✓	
	湿度测量数据 (1)	✓	
数据 传输 装置	通信线的连接 (1)	✓	
	传输设备电源 (1)	✓	
巡检人员签字	林恩融	客户代表签字	已通知 王荣波
异常情况处理 记录	同带巡检，烟尘达标。		
注1：正常请打“✓”，不正常请打“×”并及时处理并做相应记录；未检查则用斜杠划掉。 注2：“1”为每7d至少进行一次维护，“2”为每15d至少进行一次维护，“3”为每30d至少进行一次维护，“4”为每90d至少进行一次维护，“5”为每90d（无自动校准功能）或每180d（有自动校准功能）至少进行一次维护。			

附件 19: #2 锅炉烟气排放口 CEMS 维护记录



CEMS 零点/量程漂移与校准记录表

企业名称: 福建热电厂有限公司 #2 炉出口 安装点位: 高炉口

气态污染物 CEMS 设备生产商	SICK	气态污染物 CEMS 设备规格型号	GMS-8/D	校准日期	2021.3.3
颗粒物 CEMS 设备生产商	SICK	颗粒物 CEMS 设备规格型号	FWE702PA3	校准开始时间	10:22
安装点位	2A	维护管理单位	热厂		

SO<sub>2</sub> 分析仪校准

分析原理	零气浓度值		分析仪器量程	零点漂移 %F.S.	计量单位	校准后测试值
零气浓度值	0.673	0	0-75	0	mg/m <sup>3</sup>	0
上次校准后测试值						
校准前测试值						
量程漂移 %F.S.						
标气浓度值	67.3	-	65.1	-		66.6
上次校准后测试值						
校准前测试值						
量程漂移 %F.S.						

NO<sub>x</sub> 分析仪校准

分析原理	零气浓度值		分析仪器量程	零点漂移 %F.S.	计量单位	校准后测试值
零气浓度值	60	0	0-75	0	mg/m <sup>3</sup>	0
上次校准后测试值						
校准前测试值						
量程漂移 %F.S.						
标气浓度值	67.1	-	68.4	-		67.8
上次校准后测试值						
校准前测试值						
量程漂移 %F.S.						

O<sub>2</sub> 分析仪校准

分析原理	零气浓度值		分析仪器量程	零点漂移 %F.S.	计量单位	校准后测试值
零气浓度值	0	0	0-25	0	%	0.13
上次校准后测试值						
校准前测试值						
量程漂移 %F.S.						
标气浓度值	19.92	-	19.6	-		19.9
上次校准后测试值						
校准前测试值						
量程漂移 %F.S.						

颗粒物测量仪校准

分析原理	零气浓度值		分析仪器量程	零点漂移 %F.S.	计量单位	校准后测试值
零气浓度值						
上次校准后测试值						
校准前测试值						
量程漂移 %F.S.						
标气浓度值						
上次校准后测试值						
校准前测试值						
量程漂移 %F.S.						

校准人: 林福勇 客户代表: 巴通如 校准结束时间: 2021.3.3 10:57

王荣敏

聚光科技（杭州）股份有限公司

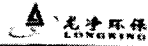
项目	内容	维护情况	备注
流速 监测 系统 检查	<del>探头检查 (4)</del>		
	<del>反吹装置 (3)</del>		
	<del>测量传感器 (3)</del>		
	流速、流量、烟道压力测量数据 (1)	✓	
其它 烟气 监测 参数	氧含量测量数据 (1)	✓	
	温度测量数据 (1)	✓	
	湿度测量数据 (1)	✓	
数据 传输 装置	通信线的连接 (1)	✓	
	传输设备电源 (1)	✓	
巡检人员签字	林凤融	客户代表签字	已通知. 产菜改
异常情况处理记录	日常巡检. 烟尘故障.		
注1: 正常请打“√”, 不正常请打“x”并及时处理并做相应记录; 未检查则用斜杠划掉。 注2: “1”为每7d至少进行一次维护, “2”为每15d至少进行一次维护, “3”为每30d至少进行一次维护, “4”为每90d至少进行一次维护, “5”为每90d(无自动校准功能)或每180d(有自动校准功能)至少进行一次维护。			

FOCUSSE PROTONS INC

聚光科技(杭州)股份有限公司

项目	内容	维护情况	备注
流速监测系统检查	探头检查 (4)	√	
	反吹装置 (3)	√	
	测量传感器 (3)	√	
	流速、流量、烟道压力测量数据 (1)	√	
其它烟气监测参数	氧含量测量数据 (1)	√	
	温度测量数据 (1)	√	
	湿度测量数据 (1)	√	
数据传输装置	通信线的连接 (1)	√	
	传输设备电源 (1)	√	
巡检人员签字	林海阳	客户代表签字	庄荣峻
异常情况处理记录	日常巡检, 烟气, 流速校准.		
<p>注1: 正常请打“√”, 不正常请打“x”并及时处理并做相应记录; 未检查用斜杠划掉。</p> <p>注2: “1”为每7d至少进行一次维护, “2”为每15d至少进行一次维护, “3”为每30d至少进行一次维护, “4”为每90d至少进行一次维护, “5”为每90d(无自动校准功能)或每180d(有自动校准功能)至少进行一次维护。</p>			

附件 20: 脱硫除尘系统 168 小时试运行验收签证单



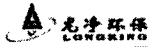
晋江热电脱硫除尘改造工程

脱硫除尘系统 168 小时试运行验收签证单

项目名称	福建能源晋江电厂 2×260t/h 锅炉脱硫除尘改造工程项目		
<p>由福建龙净环保股份有限公司承建的福建能源晋江电厂 2×260t/h 锅炉脱硫除尘改造工程 1#脱硫系统于 2021 年 3 月 3 日 20 时到 2021 年 3 月 10 日 20 时试运行结束, 试运期间各分系统运行正常, 粉尘排放、SO<sub>2</sub> 排放等参数满足技术协议要求。</p> <p>168 小时试运行期间, 烟囱出口 SO<sub>2</sub> 折算后浓度 ≤ 20mg/m<sup>3</sup>, 烟囱出口粉尘折算后浓度 ≤ 3mg/m<sup>3</sup>, 满足技术协议要求, 请予确认。</p>			
签证单位	签证意见	签证人	日期
设计、安装、调试单位: (福建龙净环保股份有限公司)		谢庆标	2021.3.11
监理单位: (河南工程咨询监理有限公司)	根据《调试报告》内容, 指标满足协议要求。	姜和国	2021.3.11
建设单位: (福建晋江热电有限公司)	SO <sub>2</sub> 、烟尘排放浓度达到指标; 设备运行稳定; 环保投入 100%, 主调并自动投入正常。	王振山	2021.3.11



扫描全能王 创建



## 脱硫除尘系统 168 小时试运行验收签证单

项目名称	福建能源晋江电厂 2×260t/h 锅炉脱硫除尘改造工程项目		
<p>由福建龙净环保股份有限公司承建的福建能源晋江电厂 2×260t/h 锅炉脱硫除尘改造工程 2#脱硫系统于 2021 年 3 月 5 日 15 时到 2021 年 3 月 12 日 15 时试运行结束，试运行期间各分系统运行正常，粉尘排放、SO<sub>2</sub>排放等参数满足技术协议要求。</p> <p>168 小时试运行期间，烟囱出口 SO<sub>2</sub>折算后浓度≤20mg/m<sup>3</sup>，烟囱出口粉尘折算后浓度≤3mg/m<sup>3</sup>，满足技术协议要求，请予确认。</p>			
签证单位	签证意见	签证人	日期
设计、安装、调试单位： (福建龙净环保股份有限公司)	合格		2021.3.13
监理单位： (河南工程咨询监理有限公司)	根据《调试报告》 内容，指标满足 协议要求		2021.3.14
建设单位： (福建晋江热电有限公司)	SO <sub>2</sub> 、粉尘排放浓度 达到超低，设备达到 额定出力且无缺项； 保护投入 100%，主辅 机自动投入正常。		2021.3.14



扫描全能王 创建

附件 21: #1、#2 锅炉验收期间工况证明

福建晋江热电有限公司

锅炉烟气超低排放环保验收监测时段工况

监测点位	监测日期	时间段	煤耗 (t)	产汽量 (t)	发电量 (kwh)	锅炉额定蒸发量 (t/h)	锅炉实际负荷 (t/h)	负荷率 (%)	使用煤种
#1 锅炉烟 囱入口水 平烟道	2021.04.11	05:30-13:00	249.16	1931.9	0	260	257.59	99.07	近期煤种
	2021.04.12	00:00-06:30	169.88	1273.14	0	260	195.87	75.33	近期煤种
	2021.04.13	09:00-17:00	258.84	2051.99	0	260	256.5	98.65	设计煤种
	2021.04.14	09:00-17:00	265.49	2071.76	0	260	258.97	99.60	较差煤种 (校核煤种)
	2021.04.15	00:00-06:30	111.5	839.75	0	260	129.19	49.69	近期煤种
#2 锅炉烟 囱入口水 平烟道	2021.04.13	09:00-17:00	253.61	2052.83	426000	260	256.6	98.69	设计煤种
	2021.04.14	10:00-18:00	199.68	2065.06	417600	260	258.13	99.28	较差煤种 (校核煤种)
	2021.04.15	09:00-16:30	255.4	1928.5	687600	260	257.13	98.90	近期煤种
	2021.04.16	00:00-06:00	101.73	783.42	157200	260	130.57	50.22	近期煤种
	2021.04.17	00:00-06:10	154.87	1193.83	226800	260	193.59	74.46	近期煤种

附件 22: #1 机组煤质检测报告



正本  
ORIGINAL

证书编号: 36726472104000092-001  
日期: 2021年4月13日  
第 1 页, 共 1 页

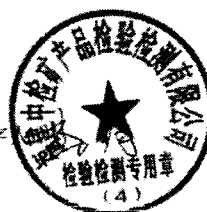
检测证书

委托人	厦门市华测检测技术有限公司					
委托人地址	/					
样品名称	煤炭	样品包装及封识		塑料袋包装, 无封识		
样品数量/重量	1个样	样品状态		颗粒		
收样日期	2021年4月12日	检测结束日期		2021年4月13日		
检测结果						
检测项目	样品标记				单位	检测标准
	福建晋江热电有限公司#1锅炉入炉煤 烟煤2021年4月11日					
	收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基		
	ar	ad	d	daf		
全水分 $M_t$	17.4	/	/	/	%	GB/T 211-2017
水分M	/	7.62	/	/	%	GB/T 212-2008
灰分 A	12.36	13.82	14.96	/	%	GB/T 212-2008
挥发分 V	25.68	28.72	31.09	36.56	%	GB/T 212-2008
固定碳FC	44.56	49.84	53.95	63.44	%	GB/T 212-2008
全硫 $S_t$	0.39	0.44	0.48	0.56	%	GB/T 214-2007
氢H	3.28	3.67	3.97	4.67	%	GB/T 30733-2014
高位发热量 $Q_{gr}$	22.43	25.09	27.16	31.94	MJ/kg	GB/T 213-2008
低位发热量 $Q_{net}$	21.36	24.16	26.34	/	MJ/kg	GB/T 213-2008

\*\*\*\*\*结束\*\*\*\*\*

备注: 收到基低位发热量相当于5108kcal/kg。

授权签字



福建中检矿产品检验检测有限公司  
CCIC-FUJIAN MINERALS INSPECTION&TESTING Co., LTD.  
地址(Add.):福建省福州市仓山区建新镇百花洲路16号1#403  
电话(Tel.):86-591-63079886 邮箱(E-mail):ccicfjhg@fj.ccic.com  
网址(Website):www.ccicfj.com

统一社会信用代码: 913501046850531983

K. 0009865



正本  
ORIGINAL

证书编号: 36726472104000092-002  
日期: 2021年4月14日  
第 1 页, 共 1 页

检测证书

委托人	厦门市华测检测技术有限公司					
委托人地址	/					
样品名称	煤炭	样品包装及封识		塑料袋包装, 无封识		
样品数量/重量	1个样	样品状态		颗粒		
收样日期	2021年4月13日	检测结束日期		2021年4月14日		
检测结果						
检测项目	样品标记				单位	检测标准
	福建晋江热电有限公司#1锅炉入炉煤 烟煤2021年4月12日					
	收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基		
	ar	ad	d	daf		
全水分M <sub>t</sub>	15.7	/	/	/	%	GB/T 211-2017
水分M	/	6.18	/	/	%	GB/T 212-2008
灰分 A	14.50	16.14	17.20	/	%	GB/T 212-2008
挥发分 V	26.02	28.96	30.87	37.28	%	GB/T 212-2008
固定碳FC	43.78	48.72	51.93	62.72	%	GB/T 212-2008
全硫 S <sub>t</sub>	0.33	0.37	0.39	0.48	%	GB/T 214-2007
氢H	3.38	3.76	4.01	4.84	%	GB/T 30733-2014
高位发热量Q <sub>gr</sub>	22.28	24.80	26.43	31.92	MJ/kg	GB/T 213-2008
低位发热量Q <sub>net</sub>	21.22	23.88	25.60	/	MJ/kg	GB/T 213-2008

\*\*\*\*\*结束\*\*\*\*\*

备注: 收到基低位发热量相当于5075kcal/kg。

授权签字人



福建中核矿产品检验检测有限公司  
CCIC-FUJIAN MINERALS INSPECTION&TESTING Co.,LTD.  
地址(Add.):福建省福州市仓山区建新镇百花洲路16号1#403  
电话(Tel.):86-591-63079886 邮箱(E-mail):ccicfhg@fj.ccic.com  
网址(Website):www.ccicfj.com

统一社会信用代码: 913501046850531983

K. 0009866



正本  
ORIGINAL

证书编号: 36726472104000092-003

日期: 2021年4月15日

第 1 页, 共 1 页

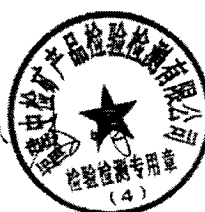
检测证书

委托人	厦门市华测检测技术有限公司					
委托人地址	/					
样品名称	煤炭	样品包装及封识		塑料袋包装, 无封识		
样品数量/重量	1个样	样品状态		颗粒		
收样日期	2021年4月14日	检测结束日期		2021年4月15日		
检测结果						
检测项目	样品标记				单位	检测标准
	福建晋江热电有限公司#1锅炉入炉煤 烟煤2021年4月13日					
	收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基		
	ar	ad	d	daf		
全水分M <sub>t</sub>	16.8	/	/	/	%	GB/T 211-2017
水分M	/	6.68	/	/	%	GB/T 212-2008
灰分 A	11.45	12.84	13.76	/	%	GB/T 212-2008
挥发分 V	24.24	27.19	29.14	33.78	%	GB/T 212-2008
固定碳FC	47.51	53.29	57.10	66.22	%	GB/T 212-2008
全硫 S <sub>t</sub>	0.50	0.56	0.60	0.70	%	GB/T 214-2007
氢H	3.25	3.64	3.90	4.52	%	GB/T 30733-2014
高位发热量Q <sub>gr</sub>	22.95	25.74	27.58	31.98	MJ/kg	GB/T 213-2008
低位发热量Q <sub>net</sub>	21.89	24.84	26.78	/	MJ/kg	GB/T 213-2008

\*\*\*\*\*结束\*\*\*\*\*

备注: 收到基低位发热量相当于5235kcal/kg。

授权签字人



福建中检矿产品检验检测有限公司  
CCIC-FUJIAN MINERALS INSPECTION&TESTING Co., LTD.  
地址(Add):福建省福州市仓山区建新镇百花洲路16号1#403  
电话(Tel.):86-591-63079886 邮箱(E-mail):ccicfjhg@fj.ccic.com  
网址(Website):www.ccicfj.com

统一社会信用代码: 913501046850531983

K. 0009867



正本  
ORIGINAL

证书编号: 36726472104000092-005  
日期: 2021年4月17日  
第 1 页, 共 1 页

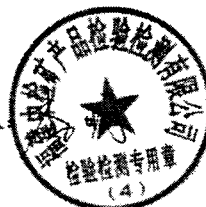
检测证书

委托人	厦门市华测检测技术有限公司					
委托人地址	/					
样品名称	煤炭	样品包装及封识	塑料袋包装, 无封识			
样品数量/重量	1个样	样品状态	颗粒			
收样日期	2021年4月16日	检测结束日期	2021年4月17日			
检测结果						
检测项目	样品标记				单位	检测标准
	福建晋江热电有限公司#1锅炉入炉煤 烟煤2021年4月14日					
	收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基		
	ar	ad	d	daf		
全水分M <sub>t</sub>	16.2	/	/	/	%	GB/T 211-2017
水分M	/	8.14	/	/	%	GB/T 212-2008
灰分 A	12.39	13.58	14.78	/	%	GB/T 212-2008
挥发分 V	22.93	25.13	27.36	32.10	%	GB/T 212-2008
固定碳FC	48.49	53.15	57.86	67.90	%	GB/T 212-2008
全硫 S <sub>t</sub>	0.62	0.68	0.74	0.87	%	GB/T 214-2007
氢H	3.26	3.57	3.89	4.56	%	GB/T 30733-2014
高位发热量Q <sub>gr</sub>	22.81	25.00	27.22	31.94	MJ/kg	GB/T 213-2008
低位发热量Q <sub>net</sub>	21.77	24.08	26.42	/	MJ/kg	GB/T 213-2008

\*\*\*\*\*结束\*\*\*\*\*

备注: 收到基低位发热量相当于5206kcal/kg。

授权签字人



福建中检矿产品检验检测有限公司  
CCIC-FUJIAN MINERALS INSPECTION&TESTING Co., LTD.  
地址(Add):福建省福州市仓山区建新镇百花洲路16号1#403  
电话(Tel.):86-591-63079886 邮箱(E-mail):ccicfhg@fj.ccic.com  
网址(Website):www.ccicfj.com

统一社会信用代码: 913501046850531983

K. 0009868



正本  
ORIGINAL

证书编号: 36726472104000092-006  
日期: 2021年4月17日  
第 1 页, 共 1 页

检测证书

委托人	厦门市华测检测技术有限公司					
委托人地址	/					
样品名称	煤炭	样品包装及封识		塑料袋包装, 无封识		
样品数量/重量	1个样	样品状态		颗粒		
收样日期	2021年4月16日	检测结束日期		2021年4月17日		
检测结果						
检测项目	样品标记				单位	检测标准
	福建晋江热电有限公司#1锅炉入炉煤 烟煤2021年4月15日					
	收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基		
	ar	ad	d	daf		
全水分 $M_t$	14.9	/	/	/	%	GB/T 211-2017
水分M	/	6.98	/	/	%	GB/T 212-2008
灰分 A	17.03	18.61	20.01	/	%	GB/T 212-2008
挥发分 V	26.15	28.58	30.72	38.41	%	GB/T 212-2008
固定碳FC	41.93	45.83	49.27	61.59	%	GB/T 212-2008
全硫 $S_t$	0.35	0.38	0.41	0.51	%	GB/T 214-2007
氢H	3.46	3.78	4.06	5.08	%	GB/T 30733-2014
高位发热量 $Q_{gr}$	21.77	23.80	25.58	31.98	MJ/kg	GB/T 213-2008
低位发热量 $Q_{net}$	20.71	22.86	24.74	/	MJ/kg	GB/T 213-2008

\*\*\*\*\*结束\*\*\*\*\*

备注: 收到基低位发热量相当于4953kcal/kg。

授权签字人:



福建中检矿产品检验检测有限公司  
CCIC-FUJIAN MINERALS INSPECTION&TESTING Co., LTD.  
地址(Add.):福建省福州市仓山区建新镇百花洲路16号1#403  
电话(Tel.):85-591-63079886 邮箱(E-mail):ccicfjhg@fj.ccic.com  
网址(Website):www.ccicfj.com

统一社会信用代码: 913501046850531983

K. 0009869

附件 23: #2 机组煤质检测报告



正本  
ORIGINAL

证书编号: 36726472104000092-004  
日期: 2021年4月15日  
第 1 页, 共 1 页

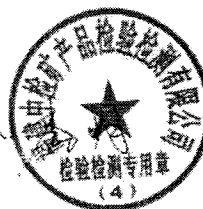
检测证书

委托人	厦门市华测检测技术有限公司					
委托人地址	/					
样品名称	煤炭	样品包装及封识	塑料袋包装, 无封识			
样品数量/重量	1个样	样品状态	颗粒			
收样日期	2021年4月14日	检测结束日期	2021年4月15日			
检测结果						
检测项目	样品标记				单位	检测标准
	福建晋江热电有限公司#2锅炉入炉煤 烟煤2021年4月13日					
	收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基		
	ar	ad	d	daf		
全水分M <sub>t</sub>	16.8	/	/	/	%	GB/T 211-2017
水分M	/	6.78	/	/	%	GB/T 212-2008
灰分 A	11.24	12.59	13.51	/	%	GB/T 212-2008
挥发分 V	24.29	27.22	29.20	33.76	%	GB/T 212-2008
固定碳FC	47.67	53.41	57.29	66.24	%	GB/T 212-2008
全硫 S <sub>t</sub>	0.48	0.54	0.58	0.67	%	GB/T 214-2007
氢H	3.21	3.60	3.86	4.46	%	GB/T 30733-2014
高位发热量Q <sub>gr</sub>	23.04	25.81	27.69	32.01	MJ/kg	GB/T 213-2008
低位发热量Q <sub>net</sub>	21.99	24.91	26.89	/	MJ/kg	GB/T 213-2008

\*\*\*\*\*结束\*\*\*\*\*

备注: 收到基低位发热量相当于5259kcal/kg。

授权签字人



福建中检矿产品检验检测有限公司  
CGIC-FUJIAN MINERALS INSPECTION&TESTING Co., LTD.  
地址(Add.):福建省福州市金山区建新镇百花洲路16号1#403  
电话(Tel.):86-591-63079886 邮箱(E-mail):ccicfjhg@fj.ccic.com  
网址(Website):www.ccicfj.com

统一社会信用代码: 913501046850531983

K. 0009870



正本  
ORIGINAL

证书编号: 36726472104000092-007  
日期: 2021年4月17日  
第 1 页, 共 1 页

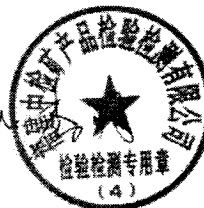
检测证书

委托人	厦门市华测检测技术有限公司					
委托人地址	/					
样品名称	煤炭	样品包装及封识		塑料袋包装, 无封识		
样品数量/重量	1个样	样品状态		颗粒		
收样日期	2021年4月16日	检测结束日期		2021年4月17日		
检测结果						
检测项目	样品标记				单位	检测标准
	福建晋江热电有限公司#2锅炉入炉煤 烟煤2021年4月14日					
	收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基		
	ar	ad	d	daf		
全水分M <sub>t</sub>	16.4	/	/	/	%	GB/T 211-2017
水分M	/	8.06	/	/	%	GB/T 212-2008
灰分 A	12.29	13.52	14.71	/	%	GB/T 212-2008
挥发分 V	23.10	25.40	27.63	32.39	%	GB/T 212-2008
固定碳FC	48.21	53.02	57.67	67.61	%	GB/T 212-2008
全硫 S <sub>t</sub>	0.58	0.64	0.70	0.82	%	GB/T 214-2007
氢H	3.26	3.58	3.89	4.57	%	GB/T 30733-2014
高位发热量Q <sub>gr</sub>	22.83	25.11	27.31	32.01	MJ/kg	GB/T 213-2008
低位发热量Q <sub>net</sub>	21.78	24.18	26.50	/	MJ/kg	GB/T 213-2008

\*\*\*\*\*结束\*\*\*\*\*

备注: 收到基低位发热量相当于5209kcal/kg。

授权签字人



福建中检矿产品检验检测有限公司  
CCIC-FUJIAN MINERALS INSPECTION&TESTING Co., LTD.  
地址(Add.):福建省福州市仓山区建新镇百花洲路16号1#403  
电话(Tel.):86-591-63079886 邮箱(E-mail):ccicfjhg@fj.ccic.com  
网址(Website):www.ccicfj.com

统一社会信用代码: 913501046850531983

K. 0009871



正本  
ORIGINAL

证书编号: 36726472104000092-009  
日期: 2021年4月19日  
第 1 页, 共 1 页

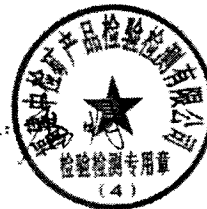
检测证书

委托人	中国检验认证集团福建有限公司					
委托人地址	/					
样品名称	煤炭	样品包装及封识		塑料袋包装, 无封识		
样品数量/重量	1个样	样品状态		颗粒		
收样日期	2021年4月17日	检测结束日期		2021年4月19日		
检测结果						
检测项目	样品标记				单位	检测标准
	福建晋江热电有限公司#2锅炉入炉煤 烟煤2021年4月16日					
	收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基		
	ar	ad	d	daf		
全水分M <sub>t</sub>	15.3	/	/	/	%	GB/T 211-2017
水分M	/	3.62	/	/	%	GB/T 212-2008
灰分 A	16.50	18.78	19.49	/	%	GB/T 212-2008
挥发分 V	26.73	30.42	31.56	39.20	%	GB/T 212-2008
固定碳FC	41.46	47.18	48.95	60.80	%	GB/T 212-2008
全硫 S <sub>t</sub>	0.33	0.38	0.39	0.49	%	GB/T 214-2007
氢H	3.47	3.95	4.10	5.09	%	GB/T 30733-2014
高位发热量Q <sub>gr</sub>	21.47	24.43	25.35	31.49	MJ/kg	GB/T 213-2008
低位发热量Q <sub>net</sub>	20.41	23.54	24.51	/	MJ/kg	GB/T 213-2008

\*\*\*\*\*结束\*\*\*\*\*

备注: 收到基低位发热量相当于4881kcal/kg。

授权签字人:



福建中检矿产品检验检测有限公司  
CCIC-FUJIAN MINERALS INSPECTION&TESTING Co., LTD.  
地址(Add.):福建省福州市仓山区建新镇百花洲路16号1#403  
电话(Tel.):86-591-63079886 邮箱(E-mail):ccicfj@fj.ccic.com  
网址(Website):www.ccicfj.com

统一社会信用代码: 913501046850531983

K. 0009873



正本  
ORIGINAL

证书编号: 3672647210400092-010  
日期: 2021年4月19日  
第 1 页, 共 1 页

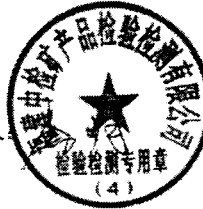
检测证书

委托人	中国检验认证集团福建有限公司					
委托人地址	/					
样品名称	煤炭	样品包装及封识		塑料袋包装, 无封识		
样品数量/重量	1个样	样品状态		颗粒		
收样日期	2021年4月18日	检测结束日期		2021年4月19日		
检测结果						
检测项目	样品标记				单位	检测标准
	福建晋江热电有限公司#2锅炉入炉煤 烟煤2021年4月17日					
	收到基	空气干燥基	干燥基	干燥无灰基		
	ar	ad	d	daf		
全水分M <sub>t</sub>	15.3	/	/	/	%	GB/T 211-2017
水分M	/	4.57	/	/	%	GB/T 212-2008
灰分 A	16.27	18.33	19.21	/	%	GB/T 212-2008
挥发分 V	26.16	29.47	30.88	38.22	%	GB/T 212-2008
固定碳FC	42.27	47.63	49.91	61.78	%	GB/T 212-2008
全硫 S <sub>t</sub>	0.36	0.40	0.42	0.52	%	GB/T 214-2007
氢H	3.41	3.84	4.02	4.98	%	GB/T 30733-2014
高位发热量Q <sub>gr</sub>	21.85	24.62	25.80	31.93	MJ/kg	GB/T 213-2008
低位发热量Q <sub>net</sub>	20.80	23.72	24.97	/	MJ/kg	GB/T 213-2008

\*\*\*\*\*结束\*\*\*\*\*

备注: 收到基低位发热量相当于4974kcal/kg。

授权签字人



福建中检矿产品检验检测有限公司  
CCIC-FUJIAN MINERALS INSPECTION&TESTING Co., LTD.  
地址(Add.):福建省福州市仓山区建新镇百花洲路16号1#403  
电话(Tel.):96-591-63079886 邮箱(E-mail):ccicfjhg@fj.ccic.com  
网址(Website):www.ccicfj.com

统一社会信用代码: 913501046850531983

K. 0009874

附件 24: #1 烟囱超低排放检测报告



161312050205

# 检测报告



报告编号 A2210075710103a 第 1 页 共 10 页

委托单位 广州正禹环保科技有限公司

单位地址 广州市白云区鹤龙街黄边北街 2 号 206

受检单位 福建晋江热电有限公司

项目名称 福建晋江热电有限公司锅炉脱硫除尘改造  
超低排放验收监测

样品类型 锅炉废气、煤

检测类别 委托检测



No.4335890FDE



## 检测报告

报告编号 A2210075710103a

第 2 页 共 10 页

1. 本报告不得涂改、增删，无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经 CTI 书面批准，不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 本报告只对对本次采样/收样样品检测结果负责，报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
6. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。
7. 除客户特别申明并支付记录档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限至少六年。
8. 对本报告有疑议，请自签发之日起，10 个工作日内与本公司联系。

厦门市华测检测技术有限公司  
联系地址：厦门市海沧区霞阳路 8 号 2# 厂房第三层  
邮政编码：361028  
检测委托受理电话：0592-5598487  
报告质量投诉电话：0592-5700898  
传真：0592-5538745

编制： 陈取  
审核： 林桂香

签发： 黄丽平  
签发人姓名： 黄丽平  
签发日期： 2021/04/24



# 检测报告

报告编号 A2210075710103a

第 3 页 共 10 页

表 1:

样品类型	锅炉废气		采样人员	邱旺灵, 黄小林, 魏东钦								
采样日期	2021.04.11		检测日期	2021.04.11~2021.04.22								
<b>检测结果:</b>												
采样点位	排气筒高度 (m)	检测项目	检测指标	检测结果					《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014—2020年)》(发改能源[2014] 2093号)	数据单位		
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次			平均值	
1#锅炉烟囱入口	140	标干流量		271253	281743	267309	267181	272483	271994	—	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	实测浓度	ND	ND	1.2	ND	1.5	ND	—	mg/m <sup>3</sup>	
			折算浓度	ND	ND	1.1	ND	1.3	ND	10	mg/m <sup>3</sup>	
			排放速率	/	/	0.32	/	0.41	/	—	kg/h	
		烟气参数		烟温℃	含湿量%	烟气流速 m/s		实测含氧量%		基准含氧量%		
		第一次	93.2	11.95	8.5		3.90		6			
		第二次	93.5	10.53	8.7		3.90		6			
		第三次	94.5	10.92	8.3		3.90		6			
		第四次	94.9	11.79	8.4		3.90		6			
		第五次	93.2	11.53	8.5		3.90		6			
采样点位	排气筒高度 (m)	检测项目	检测指标	检测结果					《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014—2020年)》(发改能源[2014] 2093号)	数据单位		
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次			第六次	平均值
1#锅炉烟囱入口	140	标干流量		271994	271994	271994	271994	271994	271994	271994	—	m <sup>3</sup> /h
		氮氧化物	实测浓度	41	41	44	41	44	35	41	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	36	36	39	36	39	31	36	50	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	11	11	12	11	12	9.5	11	—	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	4	16	13	13	10	24	13	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	4	14	11	11	9	21	12	35	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	1.1	4.4	3.5	3.5	2.7	6.5	3.6	—	kg/h
		烟气参数		实测含氧量%				基准含氧量%				
		第一次	3.99				6					
		第二次	3.82				6					
第三次	3.89				6							
第四次	3.86				6							
第五次	3.94				6							
第六次	3.89				6							

注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限, 检测结果为 ND 的项目按其检出限的一半参与平均值计算。



# 检测报告

报告编号 A2210075710103a

第 4 页 共 10 页

表 2:

样品类型	锅炉废气		采样人员	邱旺灵, 黄小林, 魏东钦								
采样日期	2021.04.12		检测日期	2021.04.12-2021.04.22								
<b>检测结果:</b>												
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果					《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位		
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次			平均值	
1#锅炉烟 囱入口	140	标干流量		213680	217076	214357	216641	213683	215087	—	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	实测浓度	2.2	ND	ND	1.1	1.7	1.2	—	mg/m <sup>3</sup>	
			折算浓度	2.0	ND	ND	1.0	1.6	1.1	10	mg/m <sup>3</sup>	
			排放速率	0.47	/	/	0.24	0.36	0.26	—	kg/h	
	烟气参数		烟温℃	含湿量%		烟气流速 m/s		实测含氧量%		基准含氧量%		
	第一次	91.2	10.70	6.6		4.56		6				
	第二次	91.5	10.50	6.7		4.56		6				
	第三次	91.9	11.48	6.7		4.56		6				
	第四次	91.7	10.58	6.7		4.56		6				
	第五次	91.5	10.55	6.6		4.56		6				
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果					《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位		
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次			第六次	平均值
1#锅炉烟 囱入口	140	标干流量		215087	215087	215087	215087	215087	215087	215087	—	m <sup>3</sup> /h
		氮氧化物	实测浓度	34	38	31	30	28	31	32	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	31	35	28	27	25	28	29	50	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	7.3	8.2	6.7	6.4	6.0	6.7	6.9	—	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	15	3	4	11	17	8	10	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	14	3	4	10	15	7	9	35	mg/m <sup>3</sup>
	排放速率		3.2	0.65	0.86	2.4	3.7	1.7	2.1	—	kg/h	
	烟气参数		实测含氧量%				基准含氧量%					
	第一次	4.57				6						
	第二次	4.74				6						
第三次	4.57				6							
第四次	4.51				6							
第五次	4.47				6							
第六次	4.52				6							

注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限, 检测结果为 ND 的项目按其检出限的一半参与平均值计算。



# 检测报告

报告编号 A2210075710103a

第 5 页 共 10 页

表 3:

样品类型	锅炉废气		采样人员	叶文炯, 高勇艺, 肖家盛								
采样日期	2021.04.13		检测日期	2021.04.13~2021.04.22								
<b>检测结果:</b>												
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值			
1#锅炉烟 囱入口	140	颗粒物	标干流量	278752	278181	281169	287242	281896	281448	—	m <sup>3</sup> /h	
			实测浓度	ND	1.8	ND	ND	ND	ND	—	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	折算浓度	ND	1.6	ND	ND	ND	ND	10	mg/m <sup>3</sup>	
			排放速率	/	0.50	/	/	/	/	—	kg/h	
		烟气参数	烟温℃	含湿量%	烟气流速 m/s		实测含氧量%		基准含氧量%			
			第一次	91.0	12.60	8.8		4.13		6		
			第二次	91.2	12.70	8.8		4.13		6		
			第三次	90.1	12.80	8.9		4.13		6		
			第四次	90.2	12.90	9.1		4.13		6		
			第五次	90.2	12.50	8.9		4.13		6		
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次			平均值
1#锅炉烟 囱入口	140	氮氧化物	标干流量	281448	281448	281448	281448	281448	281448	281448	—	m <sup>3</sup> /h
			实测浓度	28	27	26	27	31	26	28	—	mg/m <sup>3</sup>
		排放速率	折算浓度	25	24	23	24	28	23	24	50	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	7.9	7.6	7.3	7.6	8.7	7.3	7.7	—	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	11	17	7	15	7	ND	10	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	10	15	6	13	6	ND	8	35	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	3.1	4.8	2.0	4.2	2.0	/	2.7	—	kg/h
		烟气参数	实测含氧量%		基准含氧量%							
			第一次	3.95		6						
			第二次	4.00		6						
第三次	4.06		6									
第四次	4.09		6									
第五次	4.32		6									
第六次	4.36		6									

注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限, 检测结果为 ND 的项目按其检出限的一半参与平均值计算。



# 检测报告

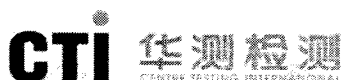
报告编号 A2210075710103a

第6页 共10页

表 4:

样品类型	锅炉废气		采样人员	叶文炯, 高勇艺, 肖家盛								
采样日期	2021.04.14		检测日期	2021.04.14-2021.04.22								
<b>检测结果:</b>												
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值			
1#锅炉烟 囱入口	140	标干流量		287993	286822	291053	291051	292382	289860	—	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	mg/m <sup>3</sup>	
			折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/m <sup>3</sup>	
			排放速率	/	/	/	/	/	/	—	kg/h	
		烟气参数		烟温℃	含湿量%	烟气流速 m/s		实测含氧量%		基准含氧量%		
		第一次	91.0	9.90	8.8		4.50		6			
		第二次	91.9	10.20	8.8		4.50		6			
		第三次	89.6	10.10	8.9		4.50		6			
第四次	89.0	10.20	8.9		4.50		6					
第五次	88.0	10.00	8.9		4.50		6					
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次			平均值
1#锅炉烟 囱入口	140	标干流量		289860	289860	289860	289860	289860	289860	289860	—	m <sup>3</sup> /h
		氮氧化物	实测浓度	28	29	30	32	33	23	29	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	25	26	27	29	30	21	27	50	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	8.1	8.4	8.7	9.3	9.6	6.7	8.4	—	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	22	27	24	19	22	25	23	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	20	24	22	17	20	23	21	35	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	6.4	7.8	7.0	5.5	6.4	7.2	6.7	—	kg/h
		烟气参数		实测含氧量%				基准含氧量%				
		第一次	4.35				6					
		第二次	4.33				6					
第三次	4.47				6							
第四次	4.59				6							
第五次	4.69				6							
第六次	4.57				6							

注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限。



# 检测报告

报告编号 A2210075710103a

第 7 页 共 10 页

表 5:

样品类型		锅炉废气		采样人员		邱旺灵, 魏东钦						
采样日期		2021.04.15		检测日期		2021.04.15~2021.04.22						
检测结果:												
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测 指标	检测结果					《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位		
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次			平均值	
1#锅炉烟 囱入口	140	标干流量		158613	160034	156568	160141	163812	159834	—	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	实测浓度	ND	2.5	ND	ND	ND	ND	ND	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	ND	2.5	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	/	0.40	/	/	/	/	/	—	kg/h
		烟气参数	烟温℃	含湿量%		烟气流速 m/s		实测含氧量%		基准含氧量%		
			第一次	88.5	9.50	4.8		5.96		6		
			第二次	87.5	8.90	4.8		5.96		6		
			第三次	87.9	8.60	4.7		5.96		6		
			第四次	88.6	8.50	4.8		5.96		6		
			第五次	88.2	8.45	4.9		5.96		6		
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测 指标	检测结果					《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位		
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次			第六次	平均值
1#锅炉烟 囱入口	140	标干流量		159834	159834	159834	159834	159834	159834	159834	—	m <sup>3</sup> /h
		氮氧化物	实测浓度	34	32	25	25	28	36	30	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	35	32	25	25	28	36	30	50	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	5.4	5.1	4.0	4.0	4.5	5.8	4.8	—	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	15	19	17	15	12	5	14	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	15	19	17	15	12	5	14	35	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	2.4	3.0	2.7	2.4	1.9	0.80	2.2	—	kg/h
		烟气参数	实测含氧量%				基准含氧量%					
			第一次	6.27				6				
			第二次	5.90				6				
第三次	5.70				6							
第四次	5.98				6							
第五次	5.95				6							
第六次	5.97				6							

注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限, 检测结果为 ND 的项目按其检出限的一半参与平均值计算。



## 检测 报 告

报告编号 A2210075710103a

第 8 页 共 10 页

表 6:

样品信息:						
样品类型	煤	采样人员	邱旺灵, 黄小林, 魏东钦, 叶文桐, 高勇艺, 肖家盛			
采样日期	2021.04.11~2021.04.15	检测日期	2021.04.11~2021.04.17			
检测结果:						
样品名称	检测项目	检测结果				数据单位
		收到基 (ar)	空气干燥基 (ad)	干燥基 (d)	干燥无灰基 (daf)	
1号炉煤质 <sup>1</sup> (2021.04.11)	全水分 (M <sub>t</sub> )	17.4	/	/	/	%
	水分 (M)	/	7.62	/	/	%
	灰分 (A)	12.36	13.82	14.96	/	%
	挥发分 (V)	25.68	28.72	31.09	36.56	%
	固定碳 (FC)	44.56	49.84	53.95	63.44	%
	全硫 (S <sub>t</sub> )	0.39	0.44	0.48	0.56	%
	氢 (H)	3.28	3.67	3.97	4.67	%
	高位发热量 (Q <sub>gr</sub> )	22.43	25.09	27.16	31.94	MJ/kg
	低位发热量 (Q <sub>net</sub> )	21.36	24.16	26.34	/	MJ/kg
1号炉煤质 <sup>2</sup> (2021.04.12)	全水分 (M <sub>t</sub> )	15.7	/	/	/	%
	水分 (M)	/	6.18	/	/	%
	灰分 (A)	14.50	16.14	17.20	/	%
	挥发分 (V)	26.02	28.96	30.87	37.28	%
	固定碳 (FC)	43.78	48.72	51.93	62.72	%
	全硫 (S <sub>t</sub> )	0.33	0.37	0.39	0.48	%
	氢 (H)	3.28	3.76	4.01	4.84	%
	高位发热量 (Q <sub>gr</sub> )	22.28	24.80	26.43	31.92	MJ/kg
	低位发热量 (Q <sub>net</sub> )	21.22	23.88	25.60	/	MJ/kg
1号炉煤质 <sup>3</sup> (2021.04.13)	全水分 (M <sub>t</sub> )	16.8	/	/	/	%
	水分 (M)	/	6.68	/	/	%
	灰分 (A)	11.45	12.84	13.76	/	%
	挥发分 (V)	24.24	27.19	29.14	33.78	%
	固定碳 (FC)	47.51	53.29	57.10	66.22	%
	全硫 (S <sub>t</sub> )	0.50	0.56	0.60	0.70	%
	氢 (H)	3.25	3.64	3.90	4.52	%
	高位发热量 (Q <sub>gr</sub> )	22.95	25.74	27.58	31.98	MJ/kg
	低位发热量 (Q <sub>net</sub> )	21.89	24.84	26.78	/	MJ/kg



## 检测报告

报告编号 A2210075710103a

第 9 页 共 10 页

续上表:

样品名称	检测项目	检测结果				数据单位
		收到基 (ar)	空气干燥基 (ad)	干燥基 (d)	干燥无灰基 (daf)	
1 号炉煤质* (2021.04.14)	全水分 (M <sub>t</sub> )	16.2	/	/	/	%
	水分 (M)	/	8.14	/	/	%
	灰分 (A)	12.39	13.58	14.78	/	%
	挥发分 (V)	22.93	25.13	27.36	32.10	%
	固定碳 (FC)	48.49	53.15	57.86	67.90	%
	全硫 (S <sub>t</sub> )	0.62	0.68	0.74	0.87	%
	氢 (H)	3.26	3.57	3.89	4.56	%
	高位发热量 (Q <sub>gr</sub> )	22.81	25.00	27.22	31.94	MJ/kg
低位发热量 (Q <sub>net</sub> )	21.77	24.08	26.42	/	MJ/kg	
1 号炉煤质* (2021.04.15)	全水分 (M <sub>t</sub> )	14.900	/	/	/	%
	水分 (M)	/	6.98	/	/	%
	灰分 (A)	17.03	18.61	20.01	/	%
	挥发分 (V)	26.15	28.58	30.72	38.41	%
	固定碳 (FC)	41.93	45.83	49.27	61.59	%
	全硫 (S <sub>t</sub> )	0.35	0.38	0.41	0.51	%
	氢 (H)	3.46	3.78	4.06	5.08	%
	高位发热量 (Q <sub>gr</sub> )	21.77	23.80	25.58	31.98	MJ/kg
低位发热量 (Q <sub>net</sub> )	20.71	22.86	24.74	/	MJ/kg	

注: \*1~\*5 表示因自身无相应的资质认定许可技术能力, 故该项目的检测由福建中检矿产品检验检测有限公司实验室完成, 其资质证书编号为 191320340283, 证书编号分别为 36726472104000092-001、36726472104000092-002、36726472104000092-003、36726472104000092-005、36726472104000092-006。



## 检测报告

报告编号 A2210075710103a

第 10 页 共 10 页

表 7:

样品类型	项目名称	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	检出限(单位)	仪器设备名称及型号
锅炉废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	/	1.0(mg/m <sup>3</sup> )	分析天平 MSE125P
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法 HJ 629-2011	/	3(mg/m <sup>3</sup> )	便携式红外气体分析仪 MODEL 3080
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法 HJ 692-2014	/	3(mg/m <sup>3</sup> )	便携式红外气体分析仪 MODEL 3080
	烟气参数(含氧量)	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	/	/	便携式红外气体分析仪 MODEL 3080
	烟气参数(温度、流速、含湿量)	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	/	/	自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D/ZR-3260
煤	全水分	GB/T 211-2017	/	/	/
	水分	GB/T 212-2008	/	/	/
	灰分	GB/T 212-2008	/	/	/
	挥发分	GB/T 212-2008	/	/	/
	固定碳	GB/T 212-2008	/	/	/
	全硫	GB/T 214-2007	/	/	/
	氢	GB/T 30733-2014	/	/	/
	高位发热量	GB/T 213-2008	/	/	/
低位发热量	GB/T 213-2008	/	/	/	

\*\*\*报告结束\*\*\*

附件 25: #2 烟囱超低排放检测报告



# 检测报告



报告编号 A2210075710103c 第 1 页 共 10 页

委托单位 广州正禹环保科技有限公司

单位地址 广州市白云区鹤龙街黄边北街 2 号 206

受检单位 晋江市福建晋江热电有限公司

项目名称 福建晋江热电有限公司锅炉脱硫除尘改造  
超低排放验收监测

样品类型 锅炉废气、煤

检测类别 委托检测



厦门市华测检测技术有限公司



No.4335890FDE





# 检测报告

报告编号 A2210075710103c

第 3 页 共 10 页

表 1:

样品类型	锅炉废气		采样人员	陈延秋, 吴晓德								
采样日期	2021.04.13		检测日期	2021.04.13~2021.04.22								
检测结果:												
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值			
2#锅炉烟 囱入口	140	标干流量	305927	303395	297261	304563	301493	302528	---	m <sup>3</sup> /h		
			实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	mg/m <sup>3</sup>	
		颗粒物	折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/m <sup>3</sup>	
			排放速率	/	/	/	/	/	/	---	kg/h	
		烟气参数	烟温℃	含湿量%		烟气流速 m/s		实测含氧量%		基准含氧量%		
				第一次	99.2	13.04	7.2	5.79	6			
		第二次	97.7	13.04	7.1	5.79	6					
		第三次	97.9	13.10	7.0	5.79	6					
		第四次	96.6	13.12	7.1	5.79	6					
		第五次	97.1	13.45	7.1	5.79	6					
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次			平均值
2#锅炉烟 囱入口	140	标干流量	302528	302528	302528	302528	302528	302528	302528	---	m <sup>3</sup> /h	
			实测浓度	26	26	30	34	30	31	30	---	mg/m <sup>3</sup>
		氮氧化物	折算浓度	26	26	30	34	30	30	29	50	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	7.9	7.9	9.1	10	9.1	9.4	8.9	---	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	18	21	12	14	18	4	14	---	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	18	21	12	14	18	4	14	35	mg/m <sup>3</sup>
		排放速率	5.4	6.4	3.6	4.2	5.4	1.2	4.4	---	kg/h	
		烟气参数		实测含氧量%			基准含氧量%					
				第一次	5.86			6				
		第二次	5.75			6						
第三次	5.86			6								
第四次	5.79			6								
第五次	5.75			6								
第六次	5.72			6								

注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限。



# 检测报告

报告编号 A2210075710103c

第 4 页 共 10 页

表 2:

样品类型	锅炉废气		采样人员	陈延秋, 吴晓德								
采样日期	2021.04.14		检测日期	2021.04.14-2021.04.22								
<b>检测结果:</b>												
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测 指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值			
2#锅炉烟 囱入口	140	颗粒物	标干流量	301137	310144	311788	303404	317418	308778	—	m <sup>3</sup> /h	
			实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	mg/m <sup>3</sup>	
			折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/m <sup>3</sup>	
			排放速率	/	/	/	/	/	/	—	kg/h	
		烟气参数	烟温℃	含湿量%	烟气流速 m/s		实测含氧量%		基准含氧量%			
		第一次	94.2	10.21	6.8		6.00		6			
		第二次	93.0	10.11	6.9		6.00		6			
		第三次	93.2	10.18	7.0		6.00		6			
		第四次	92.2	10.02	6.8		6.00		6			
		第五次	92.4	10.38	7.1		6.00		6			
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测 指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次			平均值
2#锅炉烟 囱入口	140	氮氧化物	标干流量	308778	308778	308778	308778	308778	308778	308778	—	m <sup>3</sup> /h
			实测浓度	27	31	23	25	25	23	26	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	27	31	23	25	25	23	26	50	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	8.3	9.6	7.1	7.7	7.7	7.1	7.9	—	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	17	14	20	26	23	14	19	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	17	14	20	26	23	14	19	35	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	5.2	4.3	6.2	8.0	7.1	4.3	5.9	—	kg/h
		烟气参数	实测含氧量%				基准含氧量%					
		第一次	6.03				6					
		第二次	6.06				6					
第三次	6.02				6							
第四次	6.06				6							
第五次	5.94				6							
第六次	5.87				6							

注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限。



# 检测报告

报告编号 A2210075710103c

第 5 页 共 10 页

表 3:

样品类型	锅炉废气		采样人员	陈延钦, 吴晓德								
采样日期	2021.04.15		检测日期	2021.04.15-2021.04.22								
<b>检测结果:</b>												
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果					《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位		
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次			平均值	
2#锅炉烟 囱入口	140	标干流量		308464	309662	321149	308473	299493	309448	---	m <sup>3</sup> /h	
		颗粒物	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	---	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	/	/	/	/	/	/	/	---	kg/h
		烟气参数	烟温℃	含湿量%	烟气流速 m/s		实测含氧量%		基准含氧量%			
			第一次	92.1	9.39	6.8		6.15		6		
		第二次	92.6	9.36	6.9		6.15		6			
		第三次	92.7	10.21	7.2		6.15		6			
		第四次	92.5	10.20	6.9		6.15		6			
		第五次	92.3	10.22	6.7		6.15		6			
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次			平均值
2#锅炉烟 囱入口	140	标干流量		309448	309448	309448	309448	309448	309448	309448	---	m <sup>3</sup> /h
		氮氧化物	实测浓度	29	27	27	29	29	27	28	---	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	29	27	27	29	29	27	28	50	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	9.0	8.4	8.4	9.0	9.0	8.4	8.7	---	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	11	11	11	9	3	6	8	---	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	11	11	11	9	3	6	9	35	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	3.4	3.4	3.4	2.8	0.93	1.9	2.6	---	kg/h
		烟气参数	实测含氧量%			基准含氧量%						
			第一次	6.23			6			6		
		第二次	6.22			6			6			
第三次	6.18			6			6					
第四次	6.23			6			6					
第五次	6.12			6			6					
第六次	5.92			6			6					

注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限。



# 检测报告

报告编号 A2210075710103c

第 6 页 共 10 页

表 4:

样品类型	锅炉废气		采样人员	陈延钦, 吴晓德								
采样日期	2021.04.16		检测日期	2021.04.16-2021.04.22								
<b>检测结果:</b>												
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值			
2#锅炉烟 囱入口	140	颗粒物	标干流量	152384	151391	152354	155164	162396	154738	—	m <sup>3</sup> /h	
			实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	mg/m <sup>3</sup>	
			折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/m <sup>3</sup>	
			排放速率	/	/	/	/	/	/	—	kg/h	
		烟气参数	烟温℃	含湿量%	烟气流速 m/s		实测含氧量%		基准含氧量%			
			第一次	89.2	9.50	3.4		6.13		6		
			第二次	88.8	9.98	3.3		6.13		6		
			第三次	88.5	9.02	3.3		6.13		6		
			第四次	89.0	8.56	3.4		6.13		6		
			第五次	89.1	9.08	3.6		6.13		6		
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次			平均值
2#锅炉烟 囱入口	140	氮氧化物	标干流量	154738	154738	154738	154738	154738	154738	154738	—	m <sup>3</sup> /h
			实测浓度	29	35	33	41	39	37	36	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	31	37	33	40	38	36	36	50	mg/m <sup>3</sup>
			排放速率	4.5	5.4	5.1	6.3	6.0	5.7	5.5	—	kg/h
		二氧化硫	实测浓度	3	3	3	6	9	11	6	—	mg/m <sup>3</sup>
			折算浓度	3	3	3	6	9	11	6	35	mg/m <sup>3</sup>
		烟气参数	排放速率	0.46	0.46	0.46	0.93	1.4	1.7	0.90	—	kg/h
			实测含氧量%			基准含氧量%						
			第一次	7.10			6					
			第二次	6.94			6					
第三次	6.09			6								
第四次	5.73			6								
第五次	5.41			6								
第六次	5.48			6								

注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限。



# 检测报告

报告编号 A2210075710103c

第 7 页 共 10 页

表 5:

样品类型	锅炉废气		采样人员	陈延秋, 吴晓德								
采样日期	2021.04.17		检测日期	2021.04.17-2021.04.22								
<b>检测结果:</b>												
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	平均值			
2#锅炉烟 囱入口	140	标干流量	流量	220630	222300	221847	218048	218640	220293	—	m <sup>3</sup> /h	
			颗粒物	实测浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—	mg/m <sup>3</sup>
		折算浓度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	mg/m <sup>3</sup>		
		排放速率	/	/	/	/	/	/	—	kg/h		
		烟气参数	烟温℃	含湿量%	烟气流速 m/s		实测含氧量%		基准含氧量%			
		第一次	89.9	10.30	4.9		6.13		6			
		第二次	89.5	10.58	5.0		6.13		6			
		第三次	89.6	10.02	4.9		6.13		6			
		第四次	90.2	10.29	4.8		6.13		6			
		第五次	90.8	10.22	4.9		6.13		6			
采样 点位	排气筒 高度 (m)	检测 项目	检测指标	检测结果						《煤电节能减排 升级与改造行动 计划(2014—2020 年)》(发改能源 [2014] 2093 号)	数据 单位	
				第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次			平均值
2#锅炉烟 囱入口	140	标干流量	流量	220293	220293	220293	220293	220293	220293	220293	—	m <sup>3</sup> /h
			氮氧化物	实测浓度	33	35	35	33	35	27	33	—
		折算浓度	33	35	35	33	36	28	33	50	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	7.3	7.7	7.7	7.3	7.7	6.0	7.3	—	kg/h	
		二氧化硫	实测浓度	14	17	20	20	11	14	16	—	mg/m <sup>3</sup>
		折算浓度	14	17	20	20	11	14	16	35	mg/m <sup>3</sup>	
		排放速率	3.1	3.7	4.4	4.4	2.4	3.1	3.5	—	kg/h	
		烟气参数	实测含氧量%			基准含氧量%						
		第一次	5.95			6						
		第二次	6.16			6						
第三次	6.11			6								
第四次	6.02			6								
第五次	6.27			6								
第六次	6.29			6								

注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限。



# 检测报告

报告编号 A2210075710103c

第 8 页 共 10 页

表 6:

样品信息:						
样品类型	煤	采样人员		陈延钦, 吴晓德		
采样日期	2021.04.14-2021.04.18	检测日期		2021.04.14-2021.04.19		
检测结果:						
样品名称	检测项目	检测结果				数据单位
		收到基 (ar)	空气干燥基 (ad)	干燥基 (d)	干燥无灰基 (daf)	
2 号炉煤质 <sup>1</sup> (2021.04.14)	全水分 (M <sub>t</sub> )	16.8	/	/	/	%
	水分 (M)	/	6.78	/	/	%
	灰分 (A)	11.24	12.59	13.51	/	%
	挥发分 (V)	24.29	27.22	29.20	33.76	%
	固定碳 (FC)	47.67	53.41	57.29	66.24	%
	全硫 (S <sub>t</sub> )	0.48	0.54	0.58	0.67	%
	氢 (H)	3.21	3.60	3.86	4.46	%
	高位发热量 (Q <sub>gr</sub> )	23.04	25.81	27.69	32.01	MJ/kg
低位发热量 (Q <sub>net</sub> )	21.99	24.91	26.89	/	MJ/kg	
2 号炉煤质 <sup>2</sup> (2021.04.15)	全水分 (M <sub>t</sub> )	16.4	/	/	/	%
	水分 (M)	/	8.06	/	/	%
	灰分 (A)	12.29	13.52	14.71	/	%
	挥发分 (V)	23.10	25.40	27.63	32.39	%
	固定碳 (FC)	48.21	53.02	57.67	67.61	%
	全硫 (S <sub>t</sub> )	0.58	0.64	0.70	0.82	%
	氢 (H)	3.26	3.58	3.89	4.57	%
	高位发热量 (Q <sub>gr</sub> )	22.83	25.11	27.31	32.01	MJ/kg
低位发热量 (Q <sub>net</sub> )	21.78	24.18	26.50	/	MJ/kg	
2 号炉煤质 <sup>3</sup> (2021.04.16)	全水分 (M <sub>t</sub> )	14.0	/	/	/	%
	水分 (M)	/	5.68	/	/	%
	灰分 (A)	20.22	22.18	23.52	/	%
	挥发分 (V)	26.19	28.72	30.45	39.81	%
	固定碳 (FC)	39.59	43.42	46.03	60.19	%
	全硫 (S <sub>t</sub> )	0.32	0.35	0.37	0.49	%
	氢 (H)	3.36	3.68	3.90	5.10	%
	高位发热量 (Q <sub>gr</sub> )	20.96	22.99	24.37	31.86	MJ/kg
低位发热量 (Q <sub>net</sub> )	19.94	22.10	23.57	/	MJ/kg	



## 检测报告

报告编号 A2210075710103c

第 9 页 共 10 页

续上表:

样品名称	检测项目	检测结果				数据单位
		收到基 (ar)	空气干燥基 (ad)	干燥基 (d)	干燥无灰基 (daf)	
2 号炉煤质* (2021.04.17)	全水分 (M <sub>t</sub> )	15.3	/	/	/	%
	水分 (M)	/	3.62	/	/	%
	灰分 (A)	16.50	18.78	19.49	/	%
	挥发分 (V)	26.73	30.42	31.56	39.20	%
	固定碳 (FC)	41.46	47.18	48.95	60.80	%
	全硫 (S <sub>t</sub> )	0.33	0.38	0.39	0.49	%
	氢 (H)	3.47	3.95	4.10	5.09	%
	高位发热量 (Q <sub>gr</sub> )	21.47	24.43	25.35	31.49	MJ/kg
低位发热量 (Q <sub>net</sub> )	20.41	23.54	24.51	/	MJ/kg	
2 号炉煤质* (2021.04.18)	全水分 (M <sub>t</sub> )	15.3	/	/	/	%
	水分 (M)	/	4.57	/	/	%
	灰分 (A)	16.27	18.33	19.21	/	%
	挥发分 (V)	26.16	29.47	30.88	38.22	%
	固定碳 (FC)	42.27	47.63	49.91	61.78	%
	全硫 (S <sub>t</sub> )	0.36	0.40	0.42	0.52	%
	氢 (H)	3.41	3.84	4.02	4.98	%
	高位发热量 (Q <sub>gr</sub> )	21.85	24.62	25.80	31.93	MJ/kg
低位发热量 (Q <sub>net</sub> )	20.80	23.72	24.97	/	MJ/kg	

注: \*1~\*5 表示因自身无相应的资质认定许可技术能力, 故该项目的检测由福建中检矿产品检验检测有限公司实验室完成, 其资质证书编号为 191320340283, 证书编号分别为 367264272104000092-004、367264272104000092-007、367264272104000092-008、367264272104000092-009、367264272104000092-010。



## 检测报告

报告编号 A2210075710103c

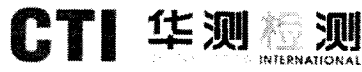
第 10 页 共 10 页

表 7:

样品类型	项目名称	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	检出限(单位)	仪器设备名称及型号
锅炉废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	/	1.0(mg/m <sup>3</sup> )	分析天平 MSE125P
	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法 HJ 629-2011	/	3(mg/m <sup>3</sup> )	非分散红外烟气测试仪 MGA5
	氮氧化物	固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法 HJ 692-2014	/	3(mg/m <sup>3</sup> )	非分散红外烟气测试仪 MGA5
	烟气参数(含氧量)	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	/	/	非分散红外烟气测试仪 MGA5
	烟气参数(温度、流速、含湿量)	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 GB/T 16157-1996 及修改单	/	/	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D
煤	全水分	GB/T 211-2017	/	/	/
	水分	GB/T 212-2008	/	/	/
	灰分	GB/T 212-2008	/	/	/
	挥发分	GB/T 212-2008	/	/	/
	固定碳	GB/T 212-2008	/	/	/
	全硫	GB/T 214-2007	/	/	/
	氢	GB/T 30733-2014	/	/	/
	高位发热量	GB/T 213-2008	/	/	/
低位发热量	GB/T 213-2008	/	/	/	

\*\*\*报告结束\*\*\*

附件 26: #1 烟囱 cems 比对监测报告



固定污染源烟气排放连续监测  
比对监测检测报告



报告编号 A2210075710103b

委托单位 广州正禹环保科技有限公司

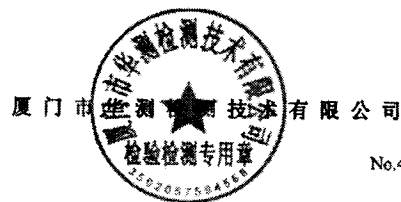
单位地址 广州市白云区鹤龙街黄边北街 2 号 206

受检单位 晋江市福建晋江热电有限公司

项目名称 福建晋江热电有限公司锅炉脱硫除尘改造  
超低排放验收监测

仪器型号 SMC-9021D 型烟气排放连续监测系统

检测类别 委托检测



No.4335890FDE





报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 目录

一、前言	1
二、基本情况	1
三、比对监测依据	1
四、比对监测内容	2
五、参比方法	2
六、参比方法监测点位示意图	3
七、比对监测技术指标要求	4
八、比对监测期间仪器相关参数	5
九、比对监测结果	6
十、比对监测结论	20

附件 1: 计量器具型式批准证书

附件 2: 中国环境保护产品认证证书

附件 3: 比对监测期间, 烟气 CEMS 记录的数据表



报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 固定污染源烟气排放连续监测系统

#### 比对监测报告

#### 一、前言

福建晋江热电有限公司位于福建省晋江市科技工业园区安东园安济路 7 号,受广州正禹环保科技有限公司委托,我司于 2021 年 04 月 11 日至 2021 年 04 月 15 日组织相关技术人员,按照国家相关标准的有关规定,对福建晋江热电有限公司安装在 1#锅炉烟囱入口的由 SICK 生产的仪器型号为 SMC-9021D 型烟气连续自动在线监测系统,进行“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、温度和湿度”的技术指标比对监测,并编制比对监测报告。

#### 二、基本情况

企业基本信息和 CEMS 仪器基本信息详见表 2-1

表 2-1 企业基本信息和 CEMS 仪器基本信息一览表

受检企业名称	福建晋江热电有限公司
受检企业地址	福建省晋江市科技工业园区安东园安济路 7 号
CEMS 仪器型号	SMC-9021D 型烟气在线自动监测系统
仪器出厂编号	20490002
仪器安装位置	位于 1#锅炉烟囱入口上
仪器生产厂家	SICK

#### 三、比对监测依据

- 3.1、《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017);
- 3.2、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996)及修改单。



报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 四、比对监测内容

根据《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017), 本次比对监测内容详见表 4-1。

表 4-1 CEMS 技术指标比对监测内容一览表

比对监测内容			
颗粒物	准确度	二氧化硫	准确度
氮氧化物	准确度	含氧量	准确度
流速	准确度	温度	准确度
湿度	准确度	/	/

### 五、参比方法

本次比对监测的参比方法及使用的仪器详见表 5-1。

表 5-1 1#锅炉烟囱入口参比方法仪器基本情况

项目	参比方法原理	参比方法依据	仪器名称	仪器型号	检出限
颗粒物	重量法	HJ 836-2017	电子天平	MSE125P	1.0mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	非分散红外法	HJ 692-2014	非分散红外烟气测试仪	MODEL 3080	3mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	非分散红外法	HJ 629-2011	非分散红外烟气测试仪	MODEL 3080	3mg/m <sup>3</sup>
含氧量	电化学法	GB/T 16157-1996 及修改单	非分散红外烟气测试仪	MODEL 3080	/
流速	S 型皮托管法	GB/T 16157-1996 及修改单	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260D/ ZR-3260	/
烟气温度	热电偶法	GB/T 16157-1996 及修改单	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260D/ ZR-3260	/
含湿量	干湿球法	GB/T 16157-1996 及修改单	自动烟尘烟气综合测试仪	ZR-3260D/ ZR-3260	/

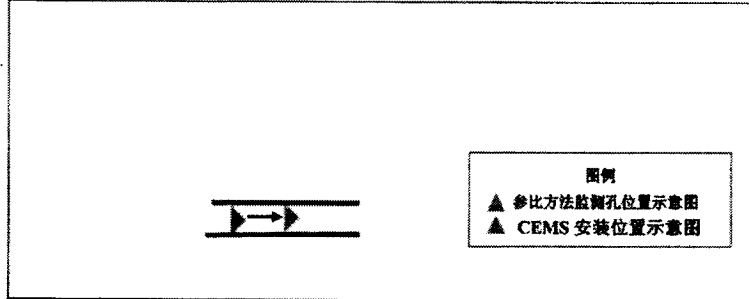


报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

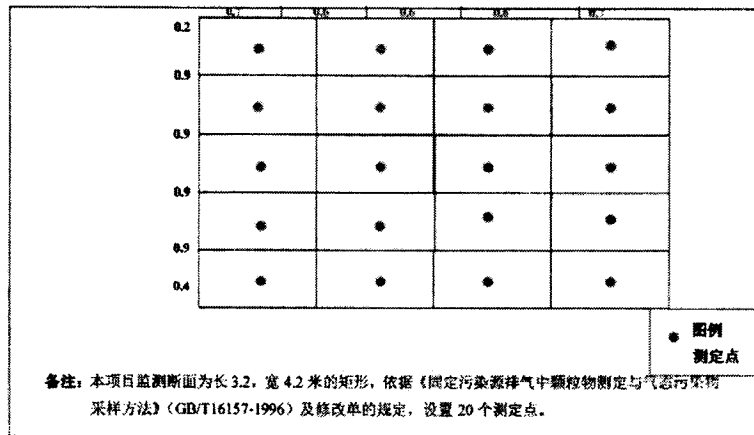
### 六、参比方法监测点位示意图

6.1 本项目 CEMS 安装位置及参比监测点位详见下图:



6.2 参比监测断面测定点:

本项目监测断面为面积 13.44 平方米 (长×宽: 3.2 米×4.2 米) 的矩形, 测定点如图:





报告编号: A2210075710103b

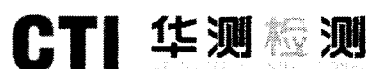
## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 七、比对监测技术指标要求

根据《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)的规定,验收检测技术指标要求详见表 7-1。

表 7-1 CEMS 比对监测技术指标要求

检测项目			技术要求		
气态污染物 CEMS	二氧化硫	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715 mg/m <sup>3</sup> )时, 相对准确度 $\leq 15\%$ 50 $\mu\text{mol/mol}$ (143 mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715 mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57 mg/m <sup>3</sup> )		
			20 $\mu\text{mol/mol}$ (57 mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143 mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$ 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (57 mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (17 mg/m <sup>3</sup> )		
	氮氧化物	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513 mg/m <sup>3</sup> )时, 相对准确度 $\leq 15\%$ 50 $\mu\text{mol/mol}$ (103 mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513 mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41 mg/m <sup>3</sup> )		
20 $\mu\text{mol/mol}$ (41 mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103 mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$ 排放浓度 $< 20\mu\text{mol/mol}$ (41 mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不超过 $\pm 6\mu\text{mol/mol}$ (12 mg/m <sup>3</sup> )					
	其他其他污染物	准确度	相对准确度 $\leq 15\%$		
氧气 CMS	O <sub>2</sub>	准确度	$> 5.0\%$ 时, 相对准确度 $\leq 15\%$ $\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$		
颗粒物 CEMS	颗粒物	准确度	排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 15\%$ 100 $\text{mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 20\%$ 50 $\text{mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$ 20 $\text{mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 50\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$ 10 $\text{mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 20\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$ 排放浓度 $\leq 10\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 5\text{mg/m}^3$		
流速 CMS			流速	准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 10\%$ 流速 $\leq 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 12\%$
温度 CMS			温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$
湿度 CMS			湿度	准确度	烟气湿度 $> 5.0\%$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$ 烟气湿度 $\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$



报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 八、比对监测期间仪器相关参数

本次比对监测期间的相关参数详见表 8-1。

表 8-1 比对监测期间仪器相关参数一览表

烟道/筒截面积	13.44m <sup>2</sup> (矩形, 3.2 米×4.2 米)	烟尘排放标准	≤10mg/m <sup>3</sup>
大气压力	101.3kPa	SO <sub>2</sub> 排放标准	≤5 mg/m <sup>3</sup>
站房内环境温度	20℃	NO <sub>x</sub> 排放标准	≤50 mg/m <sup>3</sup>
站房内环境湿度	50.0%	SO <sub>2</sub> 标定系数	1.00
一元线性方程式	y=1.67x	NO <sub>x</sub> 标定系数	1.00
速度场系数	1.22	O <sub>2</sub> 标定系数	1.00

注: 此表信息由客户提供。



报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 九、比对监测结果

福建晋江热电有限公司在 1#锅炉烟囱入口安装了由 SICK 生产的仪器型号 SMC-9021D 型烟气连续自动在线监测系统的“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、温度、流速和湿度”的比对监测结果详见表 9-1-1~表 9-7-1, 表格中 CEMS 法监测数据详见附件 3。

#### 9.1 颗粒物 CEMS 比对监测结果

表 9-1-1 颗粒物 CEMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称		颗粒物						评价结果
仪器量程		0-60 mg/m <sup>3</sup>						
CEMS 原理		激光前散射						
采样日期	监测结果						评价结果	
2021.04.11	比对时段	06:10-07:16	07:29-08:34	08:45-09:51	10:04-11:12	11:26-12:30		平均值
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	1.2	ND	1.5	0.84	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.12	
	准确度	绝对误差: -0.72mg/m <sup>3</sup>			考核指标	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>		合格
采样日期	监测结果						评价结果	
2021.04.12	比对时段	00:12-01:12	01:25-02:25	02:37-03:37	03:52-04:52	05:04-06:04		平均值
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	2.2	ND	ND	1.1	1.7	1.20	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	
	准确度	绝对误差: -1.1mg/m <sup>3</sup>			考核指标	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>		合格
采样日期	监测结果						评价结果	
2021.04.13	比对时段	09:26-10:26	10:38-11:38	13:08-14:08	14:23-15:23	15:35-16:35		平均值
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	1.8	ND	ND	ND	0.76	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.1	0.1	0.1	0	0.1	0.08	
	准确度	绝对误差: -0.68mg/m <sup>3</sup>			考核指标	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>		合格



报告编号: A2210075710103b

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.14	比对时段	09:41-10:41	10:53-11:53	12:06-13:06	13:18-14:18	14:30-15:30	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	ND	0.50	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.20	
	准确度	绝对误差: -0.30mg/m <sup>3</sup>			考核指标	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>		
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.15	比对时段	00:17-01:17	01:32-02:32	02:47-03:47	04:00-05:00	05:15-06:15	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	2.5	ND	ND	ND	0.90	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.20	
	准确度	绝对误差: -0.70mg/m <sup>3</sup>			考核指标	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>		
注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限, 检测结果为 ND 的项目按其检出限的一半参与平均值计算。								



报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 9.2 二氧化硫 CEMS 比对监测结果

表 9-2-1 二氧化硫 CEMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称		二氧化硫										
仪器量程		0-75 mg/m <sup>3</sup>										
CEMS 原理		紫外吸收法										
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.11	比对时段	06:44-06:53	06:54-07:03	07:04-07:13	07:14-07:23	07:24-07:33	07:34-07:43	07:44-07:53	07:54-08:03	08:04-08:13	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	4	16	13	13	10	24	26	12	13	14.6	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	2	18	7	7	2	29	31	5	3	11.6	
	准确度	绝对误差: -3.0mg/m <sup>3</sup>			考核指标			绝对误差不超过+17mg/m <sup>3</sup>				
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.12	比对时段	01:52-02:01	02:02-02:11	02:12-02:21	02:22-02:31	02:32-02:41	02:42-02:51	02:52-03:01	03:02-03:11	03:12-03:21	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	15	3	4	11	17	8	11	10	11	10.0	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	12	3	9	11	23	8	10	16	9	11.2	
	准确度	绝对误差: +1.2mg/m <sup>3</sup>			考核指标			绝对误差不超过+17mg/m <sup>3</sup>				
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.13	比对时段	10:27-10:36	10:37-10:46	10:47-10:56	10:57-11:06	11:07-11:16	11:17-11:26	11:27-11:36	11:37-11:46	11:47-11:56	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	11	17	7	15	7	ND	13	5	ND	8.7	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	19	20	12	15	9	7	22	7	9	13.3	
	准确度	绝对误差: +4.7mg/m <sup>3</sup>			考核指标			绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>				



报告编号: A2210075710103b

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.14	比对时段	14:59-15:08	15:09-15:18	15:19-15:28	15:29-15:38	15:39-15:48	15:49-15:58	15:59-16:08	16:09-16:18	16:19-16:28	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	22	27	24	19	22	25	20	7	19	20.6	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	18	31	19	18	20	26	14	6	17	18.8	
	准确度	绝对误差: -1.8mg/m <sup>3</sup>			考核指标			绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>				
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.15	比对时段	00:27-00:36	00:37-00:46	00:47-00:56	00:57-01:06	01:07-01:16	01:17-01:26	01:27-01:36	01:37-01:46	01:47-01:56	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	15	19	17	15	12	5	9	7	3	11.3	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	20	23	20	19	17	4	7	4	2	12.9	
	准确度	绝对误差: +1.6mg/m <sup>3</sup>			考核指标			绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>				
注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限, 检测结果为 ND 的项目按其检出限的一半参与平均值计算。												



报告编号: A2210075710103b

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

9.3 氮氧化物 CEMS 比对监测结果

表 9-3-1 氮氧化物 CEMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称		氮氧化物										
仪器量程		0-105mg/m <sup>3</sup>										
CEMS 原理		紫外吸收法										
采样日期	监测结果											评价结果
2021.04.11	比对时段	06:44-06:53	06:54-07:03	07:04-07:13	07:14-07:23	07:24-07:33	07:34-07:43	07:44-07:53	07:54-08:03	08:04-08:13	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	41	41	44	41	44	35	31	30	32	37.7	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	45	44	46	44	46	36	34	32	34	40.1	
	准确度	绝对误差: +2.4mg/m <sup>3</sup>					考核指标		绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>			
采样日期	监测结果											评价结果
2021.04.12	比对时段	01:52-02:01	02:02-02:11	02:12-02:21	02:22-02:31	02:32-02:41	02:42-02:51	02:52-03:01	03:02-03:11	03:12-03:21	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	34	38	31	30	28	31	29	30	30	31.2	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	39	42	35	35	33	35	34	34	34	35.7	
	准确度	绝对误差: +4.4mg/m <sup>3</sup>					考核指标		绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>			
采样日期	监测结果											评价结果
2021.04.13	比对时段	10:27-10:36	10:37-10:46	10:47-10:56	10:57-11:06	11:07-11:16	11:17-11:26	11:27-11:36	11:37-11:46	11:47-11:56	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	28	27	26	27	31	26	25	32	33	28.3	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	33	33	33	33	39	32	31	41	38	34.8	
	准确度	绝对误差: +6.4mg/m <sup>3</sup>					考核指标		绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>			



报告编号: A2210075710103b

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

线上表:

采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.14	比对时段	14:59-15:08	15:09-15:18	15:19-15:28	15:29-15:38	15:39-15:48	15:49-15:58	15:59-16:08	16:09-16:18	16:19-16:28	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	28	29	30	32	33	23	22	22	19	26.4	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	32	32	36	35	35	24	25	24	22	29.4	
	准确度	绝对误差: +3.0mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>				
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.15	比对时段	00:27-00:36	00:37-00:46	00:47-00:56	00:57-01:06	01:07-01:16	01:17-01:26	01:27-01:36	01:37-01:46	01:47-01:56	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	34	32	25	25	28	36	32	26	27	29.4	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	40	35	29	30	35	41	36	31	32	34.3	
	准确度	绝对误差: +4.9mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>				



报告编号: A2210075710103b

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

9.4 含氧量 CMS 比对监测结果

表 9-4-1 含氧量 CMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称		含氧量										评价结果
仪器量程		0-25%										
CMS 原理		电化学法										
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.11	比对时段	06:44-06:53	06:54-07:03	07:04-07:13	07:14-07:23	07:24-07:33	07:34-07:43	07:44-07:53	07:54-08:03	08:04-08:13	平均值	合格
	参比值 (%)	3.99	3.82	3.89	3.86	3.94	3.89	3.86	3.95	4.34	3.949	
	CEMS 值 (%)	3.92	3.85	3.94	3.91	4.01	3.95	3.94	4.03	4.07	3.958	
	准确度	绝对误差: +0.009mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±1.0%				
2021.04.12	比对时段	01:52-02:01	02:02-02:11	02:12-02:21	02:22-02:31	02:32-02:41	02:42-02:51	02:52-03:01	03:02-03:11	03:12-03:21	平均值	合格
	参比值 (%)	4.57	4.74	4.57	4.51	4.47	4.52	4.48	4.58	4.52	4.551	
	CEMS 值 (%)	4.63	4.78	4.62	4.59	4.54	4.59	4.56	4.55	4.55	4.601	
	准确度	绝对误差: +0.05mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±1.0%				
2021.04.13	比对时段	10:27-10:36	10:37-10:46	10:47-10:56	10:57-11:06	11:07-11:16	11:17-11:26	11:27-11:36	11:37-11:46	11:47-11:56	平均值	合格
	参比值 (%)	3.95	4.00	4.06	4.09	4.32	4.36	4.36	4.48	4.39	4.223	
	CEMS 值 (%)	4.00	4.06	4.12	4.15	4.38	4.33	4.25	4.53	4.43	4.250	
	准确度	绝对误差: +0.03mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±1.0%				

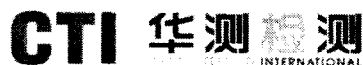


报告编号: A2210075710103b

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.14	比对时段	14:59-15:08	15:09-15:18	15:19-15:28	15:29-15:38	15:39-15:48	15:49-15:58	15:59-16:08	16:09-16:18	16:19-16:28	平均值	合格
	参比值 (%)	4.35	4.33	4.47	4.59	4.69	4.57	4.74	4.71	4.67	4.569	
	CEMS 值 (%)	4.42	4.42	4.61	4.67	4.80	4.67	4.86	4.81	4.80	4.673	
	准确度	绝对误差: +0.10mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±1.0%				
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.15	比对时段	00:27-00:36	00:37-00:46	00:47-00:56	00:57-01:06	01:07-01:16	01:17-01:26	01:27-01:36	01:37-01:46	01:47-01:56	平均值	合格
	参比值 (%)	6.27	5.90	5.70	5.98	5.95	5.97	5.81	5.78	5.76	5.902	
	CEMS 值 (%)	6.28	5.94	5.79	5.86	6.00	6.05	5.91	5.89	5.85	5.952	
	准确度	相对准确度: +1.8mg/m <sup>3</sup>				考核指标		相对准确度≤15%				



报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 9.5 流速 CMS 比对监测结果

表 9-5-1 流速 CMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称		流速						
仪器量程		0-20m/s						
CMS 原理		矩阵差压法						
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.11	比对时段	06:10-07:16	07:29-08:34	08:45-09:51	10:04-11:12	11:26-12:30	平均值	合格
	参比方法(m/s)	8.5	8.7	8.3	8.4	8.5	8.48	
	CEMS(m/s)	8.6	8.7	8.7	8.6	8.7	8.66	
	准确度	相对误差: +2.1%		考核指标		相对误差不超过±12%		
2021.04.12	比对时段	00:12-01:12	01:25-02:25	02:37-03:37	03:52-04:52	05:04-06:04	平均值	合格
	参比方法(m/s)	6.6	6.7	6.7	6.7	6.6	6.66	
	CEMS(m/s)	6.8	6.7	6.7	6.7	6.7	6.72	
	准确度	相对误差: +0.90%		考核指标		相对误差不超过±12%		
2021.04.13	比对时段	09:26-10:26	10:38-11:38	13:08-14:08	14:23-15:23	15:35-16:35	平均值	合格
	参比方法(m/s)	8.8	8.8	8.9	9.1	8.9	8.90	
	CEMS(m/s)	8.8	8.7	8.9	8.9	8.9	8.84	
	准确度	相对误差: -0.67%		考核指标		相对误差不超过±12%		



报告编号: A2210075710103b

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.14	比对时段	09:41-10:41	10:53-11:53	12:06-13:06	13:18-14:18	14:30-15:30	平均值	合格
	参比方法(m/s)	8.8	8.8	8.9	8.9	8.9	8.86	
	CEMS(m/s)	9.0	8.9	8.9	8.9	8.9	8.92	
准确度		相对误差: +0.68%		考核指标		相对误差不超过±12%		
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.15	比对时段	00:17-01:17	01:32-02:32	02:47-03:47	04:00-05:00	05:15-06:15	平均值	合格
	参比方法(m/s)	4.8	4.8	4.7	4.8	4.9	4.80	
	CEMS(m/s)	4.4	4.4	4.5	4.6	4.6	4.50	
准确度		相对误差: -6.2%		考核指标		相对误差不超过±12%		



报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 9.6 烟温 CMS 比对监测结果

表 9-6-1 烟温 CMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称	温度						
仪器量程	0-200℃						
CMS 原理	铂电阻法						
采样日期	监测结果						评价结果
2021.04.11	比对时段	06:10-07:16	07:29-08:34	08:45-09:51	10:04-11:12	11:26-12:30	平均值
	参比值(℃)	93.2	93.5	94.5	94.9	93.2	93.86
	CEMS 值(℃)	93.7	93.7	94.1	93.4	93.1	93.60
	准确度	绝对误差: -0.26℃		考核指标		绝对误差不超过±3℃	
评价结果							合格
2021.04.12	比对时段	00:12-01:12	01:25-02:25	02:37-03:37	03:52-04:52	05:04-06:04	平均值
	参比值(℃)	91.2	91.5	91.9	91.7	91.5	91.56
	CEMS 值(℃)	92.1	92.1	92.1	92.0	91.9	92.04
	准确度	绝对误差: +0.48℃		考核指标		绝对误差不超过±3℃	
评价结果							合格
2021.04.13	比对时段	09:26-10:26	10:38-11:38	13:08-14:08	14:23-15:23	15:35-16:35	平均值
	参比值(℃)	91.0	91.2	90.1	90.2	90.2	90.54
	CEMS 值(℃)	91.3	90.6	90.7	90.7	90.5	90.76
	准确度	绝对误差: +0.22℃		考核指标		绝对误差不超过±3℃	
评价结果							合格



报告编号: A2210075710103b

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.14	比对时段	09:41-10:41	10:53-11:53	12:06-13:06	13:18-14:18	14:30-15:30	平均值	合格
	参比值(℃)	91.0	91.1	89.6	89.0	88.0	89.74	
	CEMS 值(℃)	91.5	90.6	89.9	89.1	89.2	90.06	
	准确度	绝对误差: +0.32℃		考核指标		绝对误差不超过±3℃		
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.15	比对时段	00:17-01:17	01:32-02:32	02:47-03:47	04:00-05:00	05:15-06:15	平均值	合格
	参比值(℃)	88.5	87.5	87.9	88.6	88.2	88.14	
	CEMS 值(℃)	87.0	86.9	87.4	87.8	88.1	87.44	
	准确度	绝对误差: -0.70℃		考核指标		绝对误差不超过±3℃		



报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 9.7 湿度 CMS 比对监测结果

表 9-7-1 湿度 CMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称	湿度							
仪器量程	0-40%							
CMS 原理	阻容法							
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.11	比对时段	06:00-06:10	07:18-07:28	08:35-08:45	09:53-10:03	11:16-11:26	平均值	合格
	参比值 (%)	11.95	10.53	10.92	11.79	11.53	11.344	
	CEMS 值 (%)	9.99	10.31	10.37	11.29	11.14	10.620	
	准确度	相对误差: -6.4%		考核指标		相对误差不超过±25%		
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.12	比对时段	00:00-00:10	01:15-01:25	02:26-02:36	03:40-03:50	04:54-05:04	平均值	合格
	参比值 (%)	10.70	10.50	11.48	10.58	10.55	10.762	
	CEMS 值 (%)	10.14	10.39	11.58	10.47	10.46	10.608	
	准确度	相对误差: -1.4%		考核指标		相对误差不超过±25%		
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.13	比对时段	09:16-10:26	10:28-10:38	12:58-13:08	14:13-14:23	15:25-15:35	平均值	合格
	参比值 (%)	12.60	12.70	12.80	12.90	12.50	12.700	
	CEMS 值 (%)	12.81	12.72	12.21	12.92	12.68	12.668	
	准确度	相对误差: -0.25%		考核指标		相对误差不超过±25%		



报告编号: A2210075710103b

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果							评价结果
	比对时段	09:24-09:34	10:43-10:53	11:56-12:06	13:08-13:18	14:20-14:30	平均值	
2021.04.14	参比值 (%)	9.90	10.20	10.10	10.20	10.00	10.080	合格
	CEMS 值 (%)	10.36	10.29	10.28	10.17	10.40	10.300	
	准确度	相对误差: +2.2%		考核指标		相对误差不超过±25%		
	采样日期	监测结果						
2021.04.15	比对时段	00:07-00:17	01:22-01:32	02:37-02:47	03:50-04:00	05:05-05:15	平均值	合格
	参比值 (%)	9.50	8.90	8.60	8.50	8.45	8.790	
	CEMS 值 (%)	8.75	8.88	8.69	8.48	8.55	8.670	
	准确度	相对误差: -1.4%		考核指标		相对误差不超过±25%		



报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 十、比对监测结论

表 10-1 比对监测结果汇总一览表

企业名称	福建晋江热电有限公司		安装位置	1#锅炉烟囱入口处
检测单位	厦门市华测检测技术有限公司		比对日期	2021.04.11~2021.04.15
CEMS 供应商	SICK			
CEMS 主要仪器型号				
仪器名称	烟气在线自动监测系统			
设备型号	SMC-9021D			
制造商	SICK			
测量参数	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、温度和湿度			
出厂编号	20490002			
准确度比对监测结果 (2021.04.11)				
项目	参比方法测量值	CEMS 测量值	准确度	准确度限值
颗粒物	0.84	0.12	-0.72	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	14.6	11.6	-3.0	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	37.7	40.1	+2.4	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>
含氧量	3.949	3.958	+0.009	绝对误差不超过±1.0%
流速	8.48	8.66	+2.1	相对误差不超过±12%
温度	93.86	93.60	-0.26	绝对误差不超过±3℃
湿度	11.344	10.620	-6.4	相对误差不超过±25%
准确度比对监测结果 (2021.04.12)				
项目	参比方法测量值	CEMS 测量值	准确度	准确度限值
颗粒物	1.20	0.10	-1.1	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	10.0	11.2	+1.2	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	31.2	35.7	+4.4	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>
含氧量	4.551	4.601	+0.05	绝对误差不超过±1.0%
流速	6.66	6.72	+0.90	相对误差不超过±12%
温度	91.56	92.04	+0.48	绝对误差不超过±3℃
湿度	10.762	10.608	-1.4	相对误差不超过±25%



报告编号: A2210075710103b

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

准确度比对监测结果 (2021.04.13)				
项目	参比方法测量值	CEMS 测量值	准确度	准确度限值
颗粒物	0.76	0.08	-0.68	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	8.7	13.3	-4.7	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	28.3	34.8	+6.4	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>
含氧量	4.223	4.250	+0.03	绝对误差不超过±1.0%
流速	8.90	8.84	-0.67	相对误差不超过±12%
温度	90.54	90.76	+0.22	绝对误差不超过±3℃
湿度	12.700	12.668	-0.25	相对误差不超过±25%
准确度比对监测结果 (2021.04.14)				
项目	参比方法测量值	CEMS 测量值	准确度	准确度限值
颗粒物	0.50	0.20	-0.30	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	20.6	18.8	-1.8	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	26.4	29.4	+3.0	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>
含氧量	4.569	4.673	+0.10	绝对误差不超过±1.0%
流速	8.86	8.92	+0.68	相对误差不超过±12%
温度	89.74	90.06	+0.32	绝对误差不超过±3℃
湿度	10.080	10.300	+2.2	相对误差不超过±25%
准确度比对监测结果 (2021.04.15)				
项目	参比方法测量值	CEMS 测量值	准确度	准确度限值
颗粒物	0.90	0.20	-0.70	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	11.3	12.9	+1.6	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	29.4	34.3	+4.9	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>
含氧量	5.902	5.952	+1.8	相对准确度≤15%
流速	4.80	4.50	-6.2	相对误差不超过±12%
温度	88.14	87.44	-0.70	绝对误差不超过±3℃
湿度	8.790	8.670	-1.4	相对误差不超过±25%
结论	从比对监测结果可知,在 2021 年 04 月 11 日至 2021 年 04 月 15 日比对监测期间,福建晋江热电有限公司在 1# 锅炉烟囱入口上安装的由 SICK 生产的仪器型号为 SMC-9021D 型烟气在线自动监测系统的“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、温度和湿度”的比对监测结果均符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ75-2017) 表 2 规定的要求。			



报告编号: A2210075710103b

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

标准气体名称	浓度值	生产厂商名称	
SO <sub>2</sub> 标准气体, mg/Nm <sup>3</sup>	187.5	佛山三水德力梅塞尔气体有限公司	
NO 标准气体, mg/Nm <sup>3</sup>	412	佛山三水德力梅塞尔气体有限公司	
NO <sub>2</sub> 标准气体, mg/Nm <sup>3</sup>	57.6	佛山三水德力梅塞尔气体有限公司	
O <sub>2</sub> 标准气体, %	6.26	佛山三水德力梅塞尔气体有限公司	
参比方法测试项目	仪器生产厂商	型号	方法依据
颗粒物	德国赛多利斯-Sartorius	MSEI25P	HJ 836-2017
二氧化硫	北京雪迪龙	MODEL 3080	HJ 629-2011
氮氧化物	北京雪迪龙	MODEL 3080	HJ 692-2014
流速	青岛众瑞智能仪器	ZR-3260/ZR-3260D	GB/T 16157-1996 及修改单
烟温	青岛众瑞智能仪器	ZR-3260/ZR-3260D	GB/T 16157-1996 及修改单
含氧量	北京雪迪龙	MODEL 3080	GB/T 16157-1996 及修改单
湿度	青岛众瑞智能仪器	ZR-3260/ZR-3260D	GB/T 16157-1996 及修改单

\*\*\*报告结束\*\*\*

附件 27: #2 烟囱 cems 比对监测报告



报告编号: A2210075710103d

固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

标准气体名称	浓度值	生产厂商名称	
SO <sub>2</sub> 标准气体, mg/Nm <sup>3</sup>	187.5	佛山三水德力梅塞尔气体有限公司	
NO 标准气体, mg/Nm <sup>3</sup>	412	佛山三水德力梅塞尔气体有限公司	
NO <sub>2</sub> 标准气体, mg/Nm <sup>3</sup>	57.6	佛山三水德力梅塞尔气体有限公司	
O <sub>2</sub> 标准气体, %	6.26	佛山三水德力梅塞尔气体有限公司	
参比方法测试项目	仪器生产厂商	型号	方法依据
颗粒物	德国赛多利斯-Sartorius	MSE125P	HJ 836-2017
二氧化硫	美国约克	MGA5	HJ 629-2011
氮氧化物	美国约克	MGA5	HJ 692-2014
流速	青岛众瑞智能仪器	ZR-3260D	GB/T 16157-1996 及修改单
烟温	青岛众瑞智能仪器	ZR-3260D	GB/T 16157-1996 及修改单
含氧量	美国约克	MGA5	GB/T 16157-1996 及修改单
湿度	青岛众瑞智能仪器	ZR-3260D	GB/T 16157-1996 及修改单

\*\*\*报告结束\*\*\*



## 固定污染源烟气排放连续监测 比对监测检测报告



报告编号 A2210075710103d

委托单位 广州正禹环保科技有限公司

单位地址 广州市白云区鹤龙街黄边北街2号206

受检单位 晋江市福建晋江热电有限公司

项目名称 福建晋江热电有限公司锅炉脱硫除尘改造  
超低排放验收监测

仪器型号 SMC-9021D型烟气排放连续监测系统

检测类别 委托检测



No.4335890FDE





报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 目录

一、前言	1
二、基本情况	1
三、比对监测依据	1
四、比对监测内容	2
五、参比方法	2
六、参比方法监测点位示意图	3
七、比对监测技术指标要求	4
八、比对监测期间仪器相关参数	5
九、比对监测结果	6
十、比对监测结论	20

附件 1: 计量器具型式批准证书

附件 2: 中国环境保护产品认证证书

附件 3: 比对监测期间, 烟气 CEMS 记录的数据表



报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 固定污染源烟气排放连续监测系统

#### 比对监测报告

#### 一、前言

福建晋江热电有限公司位于福建省晋江市科技工业园区安乐园安济路 7 号,受广州正禹环保科技有限公司委托,我司于 2021 年 04 月 13 日至 2021 年 04 月 17 日组织相关技术人员,按照国家相关标准的有关规定,对福建晋江热电有限公司安装在 2# 锅炉烟囱入口的由 SICK 生产的仪器型号为 SMC-9021D 型烟气连续自动在线监测系统,进行“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、温度和湿度”的技术指标比对监测,并编制比对监测报告。

#### 二、基本情况

企业基本信息和 CEMS 仪器基本信息详见表 2-1

表 2-1 企业基本信息和 CEMS 仪器基本信息一览表

受检企业名称	福建晋江热电有限公司
受检企业地址	福建省晋江市科技工业园区安乐园安济路 7 号
CEMS 仪器型号	SMC-9021D 型烟气在线自动监测系统
仪器出厂编号	20490001
仪器安装位置	位于 2# 锅炉烟囱入口上
仪器生产厂家	SICK

#### 三、比对监测依据

- 3.1、《固定污染源烟气 (SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物) 排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017);
- 3.2、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T 16157-1996) 及修改单。



报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 四、比对监测内容

根据《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017), 本次比对监测内容详见表 4-1。

表 4-1 CEMS 技术指标比对监测内容一览表

比对监测内容			
颗粒物	准确度	二氧化硫	准确度
氮氧化物	准确度	含氧量	准确度
流速	准确度	温度	准确度
湿度	准确度	/	/

### 五、参比方法

本次比对监测的参比方法及使用的仪器详见表 5-1。

表 5-1 1#锅炉烟囱入口参比方法仪器基本情况

项目	参比方法原理	参比方法依据	仪器名称	仪器型号	检出限
颗粒物	重量法	HJ 836-2017	电子天平	MSE125P	1.0mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	非分散红外法	HJ 692-2014	非分散红外烟气测试仪	MGA5	3mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	非分散红外法	HJ 629-2011	非分散红外烟气测试仪	MGA5	3mg/m <sup>3</sup>
含氧量	非分散红外法	GB/T 16157-1996 及修改单	非分散红外烟气测试仪	MGA5	/
流速	S 型皮托管法	GB/T 16157-1996 及修改单	低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪	ZR-3260D	/
烟气温度	热电偶法	GB/T 16157-1996 及修改单	低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪	ZR-3260D	/
含湿量	干湿球法	GB/T 16157-1996 及修改单	低浓度自动烟尘烟气 综合测试仪	ZR-3260D	/

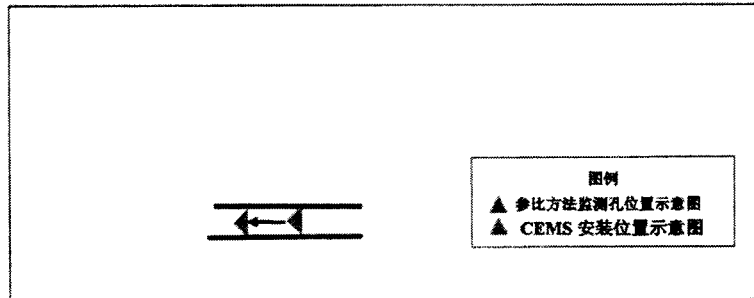


报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

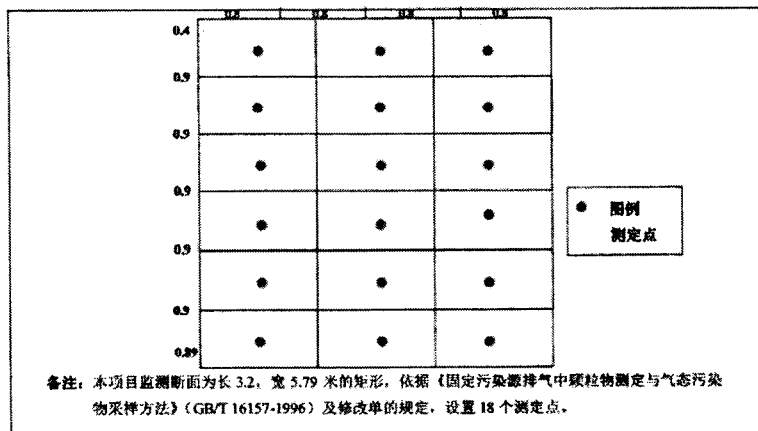
### 六、参比方法监测点位示意图

6.1 本项目 CEMS 安装位置及参比监测点位详见下图:



6.2 参比监测断面测定点:

本项目监测断面为面积 18.53 平方米 (长×宽: 3.2 米×5.79 米) 的矩形, 测定点如图:





报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 七、比对监测技术指标要求

根据《固定污染源烟气(SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物)排放连续监测技术规范》(HJ 75-2017)的规定,验收检测技术指标要求详见表 7-1。

表 7-1 CEMS 比对监测技术指标要求

检测项目			技术要求
气态污染物 CEMS	二氧化硫	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (715 mg/m <sup>3</sup> )时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (143 mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (715mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (57 mg/m <sup>3</sup> )
			$20\mu\text{mol/mol}$ (57mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (143mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
	氮氧化物	准确度	排放浓度 $\geq 250\mu\text{mol/mol}$ (513 mg/m <sup>3</sup> )时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 250\mu\text{mol/mol}$ (513mg/m <sup>3</sup> )时, 绝对误差不超过 $\pm 20\mu\text{mol/mol}$ (41 mg/m <sup>3</sup> )
			$20\mu\text{mol/mol}$ (41mg/m <sup>3</sup> ) $\leq$ 排放浓度 $< 50\mu\text{mol/mol}$ (103mg/m <sup>3</sup> )时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
其他其他污染物	准确度	相对准确度 $\leq 15\%$	
氧气 CMS	O <sub>2</sub>	准确度	$> 5.0\%$ 时, 相对准确度 $\leq 15\%$ $\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
颗粒物 CEMS	颗粒物	准确度	排放浓度 $> 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 15\%$
			$100\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 200\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 20\%$
			$50\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 100\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$
			$20\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 50\text{mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			$10\text{mg/m}^3 < \text{排放浓度} \leq 20\text{mg/m}^3$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 6\text{mg/m}^3$
流速 CMS	流速	准确度	流速 $> 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 10\%$ 流速 $\leq 10\text{m/s}$ 时, 相对误差不超过 $\pm 12\%$
温度 CMS	温度	准确度	绝对误差不超过 $\pm 3^\circ\text{C}$
湿度 CMS	湿度	准确度	烟气湿度 $> 5.0\%$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$ 烟气湿度 $\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.5\%$



报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 八、比对监测期间仪器相关参数

本次比对监测期间的相关参数详见表 8-1。

表 8-1 比对监测期间仪器相关参数一览表

烟道/筒截面积	18.53m <sup>2</sup> (矩形, 3.2 米×5.79 米)	烟尘排放标准	≤10mg/m <sup>3</sup>
大气压力	101.2kPa	SO <sub>2</sub> 排放标准	≤35 mg/m <sup>3</sup>
站房内环境温度	20℃	NO <sub>x</sub> 排放标准	≤50 mg/m <sup>3</sup>
站房内环境湿度	50.0%	SO <sub>2</sub> 标定系数	1.00
一元线性方程式	y=2.70x	NO 标定系数	1.00
速度场系数	1.20	O <sub>2</sub> 标定系数	1.00

注: 此表信息由客户提供。



报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 九、比对监测结果

福建晋江热电有限公司在 2#锅炉烟囱入口安装了由 SICK 生产的仪器型号 SMC-9021D 型烟气连续自动在线监测系统的“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、温度、流速和湿度”的比对监测结果详见表 9-1-1~表 9-7-1, 表格中 CEMS 法监测数据详见附件 3。

#### 9.1 颗粒物 CEMS 比对监测结果

表 9-1-1 颗粒物 CEMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称	颗粒物							评价结果
仪器量程	0-60 mg/m <sup>3</sup>							
CEMS 原理	激光前散射							
采样日期	监测结果						平均值	评价结果
2021.04.13	比对时段	09:21-10:27	10:34-11:45	11:51-12:51	12:57-13:57	14:04-15:07		
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	ND	0.50	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	
	准确度	绝对误差: -0.40mg/m <sup>3</sup>			考核指标	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>		
采样日期	监测结果						平均值	评价结果
2021.04.14	比对时段	10:09-11:16	11:23-12:21	13:54-15:07	15:13-16:14	16:20-17:22		
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	ND	0.50	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.12	
	准确度	绝对误差: -0.38mg/m <sup>3</sup>			考核指标	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>		
采样日期	监测结果						平均值	评价结果
2021.04.15	比对时段	09:12-10:13	11:35-12:39	12:48-13:47	14:02-15:02	15:11-16:09		
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	ND	0.50	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.06	0.05	0.05	0.08	0.07	0.062	
	准确度	绝对误差: -0.44mg/m <sup>3</sup>			考核指标	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>		



报告编号: A2210075710103d

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果						评价结果
2021.04.16	比对时段	00:17-01:16	01:23-02:21	02:31-03:29	03:39-04:36	04:44-05:44	平均值
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	ND	0.50
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.03	0.06	0.03	0.03	0.03	0.036
	准确度	绝对误差: -0.46mg/m <sup>3</sup>			考核指标	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>	
评价结果							合格
采样日期	监测结果						评价结果
2021.04.17	比对时段	00:05-01:02	01:09-02:06	02:13-03:10	04:02-04:59	05:05-06:03	平均值
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	ND	ND	ND	ND	ND	0.50
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.020
	准确度	绝对误差: -0.48mg/m <sup>3</sup>			考核指标	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>	
评价结果							合格
注: ND 即未检出, 表示检测结果低于分析方法检出限, 检测结果为 ND 的项目按其检出限的一半参与平均值计算。							



报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

## 9.2 二氧化硫 CEMS 比对监测结果

表 9-2-1 二氧化硫 CEMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称		二氧化硫										
仪器量程		0-75 mg/m <sup>3</sup>										
CEMS 原理		紫外吸收法										
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.13	比对时段	14:31-14:40	14:41-14:50	14:51-15:00	15:01-15:10	15:11-15:20	15:21-15:30	15:31-15:40	15:41-15:50	15:51-16:00	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	18	21	12	14	18	4	26	15	27	17.2	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	14	16	9	24	10	5	26	8	21	14.8	
	准确度	绝对误差: -2.4mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>				
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.14	比对时段	14:24-14:33	14:34-14:43	14:44-14:53	14:54-15:03	15:04-15:13	15:14-15:23	15:24-15:33	15:34-15:43	15:44-15:53	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	17	14	20	26	23	14	11	9	11	16.1	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	20	22	22	11	22	8	9	19	9	15.8	
	准确度	绝对误差: -0.33mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>				
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.15	比对时段	12:11-12:20	12:21-12:30	12:31-12:40	12:41-12:50	12:51-13:00	13:01-13:10	13:11-13:20	13:21-13:30	13:31-13:40	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	11	11	11	9	3	6	3	9	14	8.6	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	7	8	8	4	2	0.3	0.7	22	11	7.0	
	准确度	绝对误差: -1.6mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>				



报告编号: A2210075710103d

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.16	比对时段	00:41-00:50	00:51-01:00	01:01-01:10	01:11-01:20	01:21-01:30	01:31-01:40	01:41-01:50	01:51-02:00	02:01-02:10	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	3	3	3	6	9	11	11	17	14	8.6	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	3	11	11	14	20	12	19	22	30	15.8	
	准确度	绝对误差: +7.2mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>				
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.17	比对时段	00:31-00:40	00:41-00:50	00:51-01:00	01:01-01:10	01:11-01:20	01:21-01:30	01:31-01:40	01:41-01:50	01:51-02:00	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	14	17	20	20	11	14	17	14	14	15.7	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	8	8	8	8	0.8	15	9	10	7	8.2	
	准确度	绝对误差: -7.5mg/m <sup>3</sup>				考核指标		绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>				



报告编号: A2210075710103d

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果											评价结果
2021.04.16	比对时段	00:41-00:50	00:51-01:00	01:01-01:10	01:11-01:20	01:21-01:30	01:31-01:40	01:41-01:50	01:51-02:00	02:01-02:10	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	29	35	33	41	39	37	39	31	29	34.8	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	30	35	33	39	38	38	39	30	30	34.7	
	准确度	绝对误差: -0.1mg/m <sup>3</sup>			考核指标			绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>				
采样日期	监测结果											评价结果
2021.04.17	比对时段	00:31-00:40	00:41-00:50	00:51-01:00	01:01-01:10	01:11-01:20	01:21-01:30	01:31-01:40	01:41-01:50	01:51-02:00	平均值	合格
	参比值 (mg/m <sup>3</sup> )	33	35	35	33	35	27	29	31	33	32.3	
	CEMS 值 (mg/m <sup>3</sup> )	33	35	34	32	33	23	28	30	33	31.2	
	准确度	绝对误差: -1.1mg/m <sup>3</sup>			考核指标			绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>				



报告编号: A2210075710103d

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

9.4 含氧量 CMS 比对监测结果

表 9-4-1 含氧量 CMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称		含氧量										
仪器量程		0-25%										
CMS 原理		电化学法										
采样日期	监测结果										评价结果	
2021.04.13	比对时段	14:31-14:40	14:41-14:50	14:51-15:00	15:01-15:10	15:11-15:20	15:21-15:30	15:31-15:40	15:41-15:50	15:51-16:00	平均值	合格
	参比值 (%)	5.86	5.75	5.86	5.79	5.75	5.72	5.69	5.75	5.73	5.767	
	CEMS 值 (%)	5.88	5.87	5.90	5.93	5.96	5.92	5.92	5.96	5.96	5.922	
	准确度	相对准确度: 3.8%			考核指标			相对准确度≤15%				
2021.04.14	比对时段	14:24-14:33	14:34-14:43	14:44-14:53	14:54-15:03	15:04-15:13	15:14-15:23	15:24-15:33	15:34-15:43	15:44-15:53	平均值	合格
	参比值 (%)	6.03	6.06	6.02	6.06	5.94	5.87	6.04	5.87	6.12	6.001	
	CEMS 值 (%)	6.11	6.31	6.18	6.26	6.19	6.13	6.26	6.11	6.36	6.212	
	准确度	相对准确度: +4.3%			考核指标			相对准确度≤15%				
2021.04.15	比对时段	12:11-12:20	12:21-12:30	12:31-12:40	12:41-12:50	12:51-13:00	13:01-13:10	13:11-13:20	13:21-13:30	13:31-13:40	平均值	合格
	参比值 (%)	6.23	6.22	6.18	6.23	6.12	5.92	5.86	5.87	5.75	6.042	
	CEMS 值 (%)	6.30	6.28	6.21	6.30	6.20	6.10	6.08	6.08	5.97	6.169	
	准确度	相对准确度: 3.1%			考核指标			相对准确度≤15%				



报告编号: A2210075710103d

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果											评价结果
2021.04.16	比对时段	00:41-00:50	00:51-01:00	01:01-01:10	01:11-01:20	01:21-01:30	01:31-01:40	01:41-01:50	01:51-02:00	02:01-02:10	平均值	合格
	参比值 (%)	7.10	6.94	6.09	5.73	5.41	5.48	6.74	7.50	6.66	6.406	
	CEMS 值 (%)	6.82	6.74	5.98	5.64	5.40	5.50	6.76	7.42	6.52	6.309	
	准确度	相对准确度: +2.7%				考核指标			相对准确度≤15%			
采样日期	监测结果											评价结果
2021.04.17	比对时段	00:31-00:40	00:41-00:50	00:51-01:00	01:01-01:10	01:11-01:20	01:21-01:30	01:31-01:40	01:41-01:50	01:51-02:00	平均值	合格
	参比值 (%)	5.95	6.16	6.11	6.02	6.27	6.29	6.24	6.35	6.43	6.202	
	CEMS 值 (%)	5.85	5.89	5.82	5.78	6.04	6.03	6.03	6.15	6.22	5.979	
	准确度	相对准确度: 4.3%				考核指标			相对准确度≤15%			



报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

## 9.5 流速 CMS 比对监测结果

表 9-5-1 流速 CMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称	流速							
仪器量程	0-20m/s							
CMS 原理	矩阵差压法							
采样日期	监测结果						评价结果	
2021.04.13	比对时段	09:21-10:27	10:34-11:45	11:51-12:51	12:57-13:57	14:04-15:07	平均值	合格
	参比方法(m/s)	7.2	7.1	7.0	7.1	7.1	7.10	
	CEMS(m/s)	7.1	7.1	6.8	6.8	7.0	6.96	
准确度		相对误差: -2.0%		考核指标		相对误差不超过±12%		
采样日期	监测结果						评价结果	
2021.04.14	比对时段	10:09-11:16	11:23-12:21	13:54-15:07	15:13-16:14	16:20-17:22	平均值	合格
	参比方法(m/s)	6.8	6.9	7.0	6.8	7.1	6.92	
	CEMS(m/s)	6.9	6.9	7.2	7.4	7.2	7.12	
准确度		相对误差: +2.9%		考核指标		相对误差不超过±12%		
采样日期	监测结果						评价结果	
2021.04.15	比对时段	09:12-10:13	11:35-12:39	12:48-13:47	14:02-15:02	15:11-16:09	平均值	合格
	参比方法(m/s)	6.8	6.9	7.2	6.9	6.7	6.90	
	CEMS(m/s)	7.1	7.0	6.9	6.9	6.9	6.96	
准确度		相对误差: +0.87%		考核指标		相对误差不超过±12%		



报告编号: A2210075710103d

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果							评价结果
	比对时段	00:17-01:16	01:23-02:21	02:31-03:29	03:39-04:36	04:44-05:44	平均值	
2021.04.16	参比方法(m/s)	3.4	3.3	3.3	3.4	3.6	3.40	合格
	CEMS(m/s)	3.3	3.4	3.6	3.5	3.5	3.46	
	准确度	相对误差: +1.8%		考核指标		相对误差不超过±12%		
采样日期	监测结果							评价结果
比对时段	00:05-01:02	01:09-02:06	02:13-03:10	04:02-04:59	05:05-06:03	平均值		
2021.04.17	参比方法(m/s)	4.9	5.0	4.9	4.8	4.9	4.90	合格
	CEMS(m/s)	4.9	5.0	4.9	4.9	4.9	4.92	
	准确度	相对误差: +0.41%		考核指标		相对误差不超过±12%		



报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

### 9.6 烟温 CMS 比对监测结果

表 9-6-1 烟温 CMS 准确度比对监测结果一览表

项目名称		温度						
仪器量程		0-200℃						
CMS 原理		铂电阻						
采样日期	监测结果						评价结果	
2021.04.13	比对时段	09:21-10:27	10:34-11:45	11:51-12:51	12:57-13:57	14:04-15:07	平均值	合格
	参比值(℃)	99.2	97.7	97.9	96.6	97.1	97.70	
	CEMS 值(℃)	98.3	96.6	95.8	95.0	95.3	96.20	
	准确度	绝对误差: -1.5℃		考核指标		绝对误差不超过±3℃		
2021.04.14	比对时段	10:09-11:16	11:23-12:21	13:54-15:07	15:13-16:14	16:20-17:22	平均值	合格
	参比值(℃)	94.2	93.0	93.2	92.2	92.4	93.00	
	CEMS 值(℃)	92.2	91.7	91.5	91.4	91.1	91.58	
	准确度	绝对误差: -1.4℃		考核指标		绝对误差不超过±3℃		
2021.04.15	比对时段	09:12-10:13	11:35-12:39	12:48-13:47	14:02-15:02	15:11-16:09	平均值	合格
	参比值(℃)	92.1	92.6	92.7	92.5	92.3	92.44	
	CEMS 值(℃)	91.6	92.6	92.6	92.5	92.5	92.36	
	准确度	绝对误差: -0.08℃		考核指标		绝对误差不超过±3℃		



报告编号: A2210075710103d

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.16	比对时段	00:17-01:16	01:23-02:21	02:31-03:29	03:39-04:36	04:44-05:44	平均值	合格
	参比值(℃)	89.2	88.8	88.5	89.0	89.1	88.92	
	CEMS 值(℃)	87.8	87.9	88.8	88.7	88.6	88.36	
	准确度	绝对误差: -0.56℃		考核指标		绝对误差不超过±3℃		
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.17	比对时段	00:05-01:02	01:09-02:06	02:13-03:10	04:02-04:59	05:05-06:03	平均值	合格
	参比值(℃)	89.9	89.5	89.6	90.2	90.8	90.00	
	CEMS 值(℃)	89.5	90.5	90.4	89.9	89.9	90.04	
	准确度	绝对误差: +0.04℃		考核指标		绝对误差不超过±3℃		



报告编号: A2210075710103d

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

9.7 湿度 CMS 比对监测结果

表 9-7-1 湿度 CMS 准确度比对监测结果一览表

验收检测项目		湿度						评价结果
仪器量程		0-40%						
CMS 原理		阻容法						
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.13	比对时段	09:15-09:20	10:28-10:33	11:45-11:50	12:51-12:56	13:58-14:03	平均值	
	参比值 (%)	13.04	13.04	13.10	13.12	13.45	13.150	合格
	CEMS 值 (%)	13.29	13.72	13.51	13.60	13.72	13.568	
	准确度	相对误差: +3.2%		考核指标		相对误差不超过±25%		
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.14	比对时段	10:02-10:07	11:17-11:22	13:47-13:52	15:07-15:12	16:15-16:20	平均值	
	参比值 (%)	10.21	10.11	10.18	10.02	10.38	10.180	合格
	CEMS 值 (%)	9.71	10.14	10.01	9.70	9.88	9.888	
	准确度	相对误差: -2.9%		考核指标		相对误差不超过±25%		
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.15	比对时段	09:05-09:10	10:15-10:20	12:40-12:45	13:55-14:00	15:03-15:08	平均值	
	参比值 (%)	9.39	9.36	10.21	10.20	10.22	9.876	合格
	CEMS 值 (%)	9.36	9.46	10.33	10.72	10.50	10.074	
	准确度	相对误差: +2.0%		考核指标		相对误差不超过±25%		



报告编号: A2210075710103d

### 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.16	比对时段	00:10-00:15	01:17-01:22	02:23-02:28	03:30-03:35	04:37-04:42	平均值	合格
	参比值 (%)	9.50	9.98	9.02	8.56	9.08	9.228	
	CEMS 值 (%)	9.52	10.17	8.73	8.61	9.15	9.236	
	准确度	相对误差: +0.09%		考核指标		相对误差不超过±25%		
采样日期	监测结果							评价结果
2021.04.17	比对时段	00:00-00:05	01:03-01:08	02:07-02:12	03:55-04:00	05:00-05:05	平均值	合格
	参比值 (%)	10.30	10.58	10.02	10.29	10.22	10.282	
	CEMS 值 (%)	10.40	10.33	10.05	10.20	10.35	10.266	
	准确度	相对误差: -0.16%		考核指标		相对误差不超过±25%		



报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

## 十、比对监测结论

表 10-1 比对监测结果汇总表

企业名称	福建晋江热电有限公司		安装位置	2#锅炉烟囱入口上
检测单位	厦门市华测检测技术有限公司		比对日期	2021.04.13~2021.04.17
CEMS 供应商	SICK			
CEMS 主要仪器型号				
仪器名称	烟气在线自动监测系统			
设备型号	SMC-9021D			
制造商	SICK			
测量参数	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、温度和湿度			
出厂编号	20490001			
准确度比对监测结果 (2021.04.13)				
项目	参比方法测量值	CEMS 测量值	准确度	准确度限值
颗粒物	0.50	0.10	-0.40	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	17.2	14.8	-2.4	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	29.8	30.6	+0.78	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>
含氧量	5.767	5.922	+3.8	相对准确度≤15%
流速	7.10	6.96	-2.0	相对误差不超过±12%
温度	97.70	96.20	-1.5	绝对误差不超过±3℃
湿度	13.150	13.568	+3.2	相对误差不超过±25%
准确度比对监测结果 (2021.04.14)				
项目	参比方法测量值	CEMS 测量值	准确度	准确度限值
颗粒物	0.50	0.12	-0.38	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	16.1	15.8	-0.33	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	25.2	26.6	+1.3	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>
含氧量	6.001	6.212	+4.3	相对准确度≤15%
流速	6.92	7.12	+2.9	相对误差不超过±12%
温度	93.00	91.58	-1.4	绝对误差不超过±3℃
湿度	10.180	9.888	-2.9	相对误差不超过±25%

20

Hotline:400-6788-333 www.cti-cert.com E-mail:info@cti-cert.com Complaint call:0755-33681700 Complaint E-mail:complaint@cti-cert.com



报告编号: A2210075710103d

## 固定污染源烟气 CEMS 比对监测报告

续上表:

准确度比对监测结果 (2021.04.15)				
项目	参比方法测量值	CEMS 测量值	准确度	准确度限值
颗粒物	0.50	0.062	-0.44	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	8.6	7.0	-1.6	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	31.0	29.9	-1.1	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>
含氧量	6.042	6.169	+3.1	相对准确度≤15%
流速	6.90	6.96	+0.87	相对误差不超过±12%
温度	92.44	92.36	-0.08	绝对误差不超过±3℃
湿度	9.876	10.074	+2.0	相对误差不超过±25%
准确度比对监测结果 (2021.04.16)				
项目	参比方法测量值	CEMS 测量值	准确度	准确度限值
颗粒物	0.50	0.036	-0.46	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	8.6	15.8	+7.2	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	34.8	34.7	-0.1	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>
含氧量	6.412	6.309	+2.7	相对准确度≤15%
流速	3.40	3.46	+1.8	相对误差不超过±12%
温度	88.92	88.36	-0.56	绝对误差不超过±3℃
湿度	9.228	9.236	+0.09	相对误差不超过±25%
准确度比对监测结果 (2021.04.17)				
项目	参比方法测量值	CEMS 测量值	准确度	准确度限值
颗粒物	0.50	0.020	-0.48	绝对误差不超过±5mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	15.7	8.2	-7.5	绝对误差不超过±17mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	32.3	31.2	-1.1	绝对误差不超过±12mg/m <sup>3</sup>
含氧量	6.202	5.979	+4.3	相对准确度≤15%
流速	4.90	4.92	+0.41	相对误差不超过±12%
温度	90.00	90.04	+0.04	绝对误差不超过±3℃
湿度	10.282	10.266	-0.16	相对误差不超过±25%
结论	从比对监测结果可知,在 2021 年 04 月 13 日至 2021 年 04 月 17 日比对监测期间,福建晋江热电有限公司在 2# 锅炉烟囱入口上安装的由 SICK 生产的仪器型号为 SMC-9021D 型烟气在线自动监测系统的“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、温度和湿度”的比对监测结果均符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》(HJ75-2017)表 2 规定的要求。			

21

Hotline:400-6788-333 www.cti-cert.com E-mail:info@cti-cert.com Complaint call:0755-33681700 Complaint E-mail:complaint@cti-cert.com

附件 28: 厂界噪声检测报告



# 检测报告

报告编号: HX2021041307

委托单位: 福建晋江热电有限公司

单位地址: 福建晋江市东石镇安东工业园

受检单位: 福建晋江热电有限公司

单位地址: 福建晋江市东石镇安东工业园

检测类别: 验收检测

样品类型: 厂界噪声

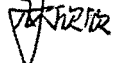
报告日期: 2021 年 04 月 26 日




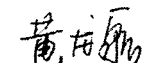
地址: 厦门市集美区天马路 288 号实验楼 B 区慎思楼 3 楼、5 楼  
电话: 0592-8288179 传真: 0592-6276242

## 报告说明

- 1、本报告不得涂改、增删,无授权签发人签字无效。
- 2、本报告无厦门华夏学苑检测有限公司报告专用章及骑缝章无效。
- 3、未经本公司书面批准,不得部分复制本报告。
- 4、本报告及数据未经同意不得用于商品广告,违者必究。
- 5、本报告仅对本次委托检测样品的检测结果负责,报告中所附限值均由客户提供。
- 6、自送样的检测数据仅对来样负责。
- 7、除客户特别申明,所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
- 8、除客户特别申明,本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
- 9、对本报告有疑议,请于收到报告之日起十五日内与本公司联系。

编制人: 

签发人: 

审核人: 

签发日期: 2021年04月26日

厦门华夏学苑检测有限公司

报告编号: HX2021041307

### 一、检测依据

样品类型	检测项目	检测方法依据	检测仪器名称及型号	检出限	检测人员
厂界噪声	厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+	—	高建坤

备注: “—”表示无相关信息。

以下空白

## 二、检测结果

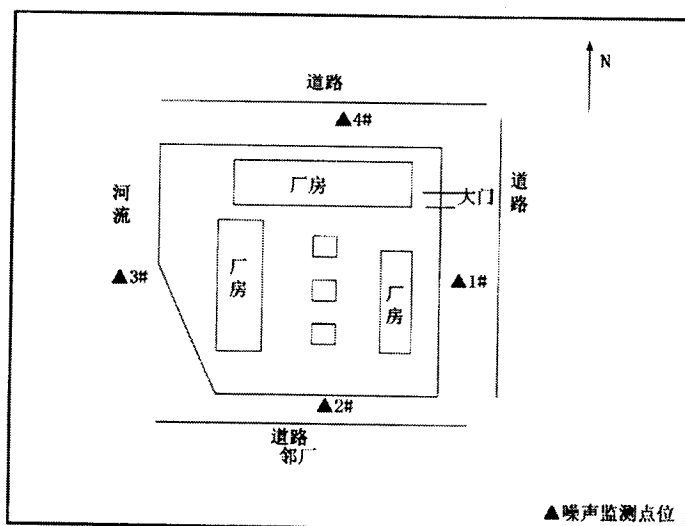
### (1) 厂界噪声

采样人员: 高建坤、黄龙泉

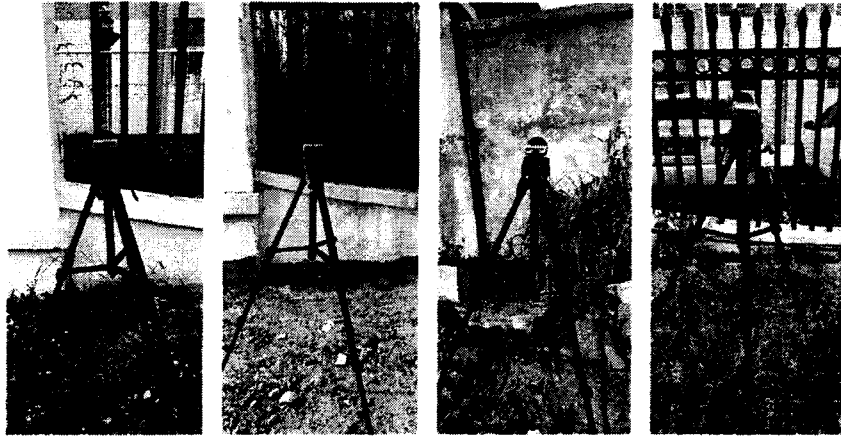
采样日期	监测点位名称	检测结果		标准限值
		昼间 Leq dB(A)	夜间 Leq dB(A)	
2021.04.13	厂界东侧外 1 米处 1#	62	52	昼间 65 夜间 55
	厂界南侧外 1 米处 2#	64	52	
	厂界西侧外 1 米处 3#	62	53	
	厂界北侧外 1 米处 4#	62	54	
2021.04.14	厂界东侧外 1 米处 1#	63	53	昼间 65 夜间 55
	厂界南侧外 1 米处 2#	60	52	
	厂界西侧外 1 米处 3#	58	45	
	厂界北侧外 1 米处 4#	60	48	

备注: 1、2021.04.13 天气: 阴; 风速: 1.6m/s; 2021.04.14 天气: 阴; 风速: 1.5m/s;  
2、标准限值参考 GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准 3 类标准限值。

### 三、检测点位图



#### 四、现场采样照片



厂界东侧外 1 米处 1#

厂界南侧外 1 米处 2#

厂界西侧外 1 米处 3#

厂界北侧外 1 米处 4#

\*\*\*报告结束\*\*\*



## 二、验收意见

2021年4月27日，福建晋江热电有限公司在晋江市组织召开#1、#2 锅炉超低排放改造工程竣工环境保护验收会，参加会议的福建龙净环保股份有限公司（EPC 总包单位）、河南工程咨询监理有限公司（工程监理单位）、广州正禹环保科技有限公司（验收报告编制单位）、厦门市华测检测技术有限公司（验收监测单位）以及三位技术专家等组成验收工作组。验收工作组经现场检查、资料审阅，并经过充分讨论，形成验收工作组意见：验收组同意该项目通过竣工环境保护验收。



## 福建晋江热电有限公司#1、#2 锅炉超低排放改造工程 竣工环境保护验收意见

2021年4月27日,福建晋江热电有限公司在晋江市组织召开#1、#2锅炉超低排放改造工程竣工环境保护验收会,参加会议的福建龙净环保股份有限公司(EPC总包单位)、河南工程咨询监理有限公司(工程监理单位)、广州正禹环保科技有限公司(验收报告编制单位)、厦门市华测检测技术有限公司(验收监测单位)以及三位技术专家等组成验收工作组(签到名单附后)。验收工作组经现场检查、资料审阅,并经过充分讨论,形成验收意见如下:

### 一、工程建设基本情况

#### (1) 建设地点、主要改造内容

项目位于福建省晋江经济开发区安东园,现有工程已建2×260t/h高温高压循环流化床锅炉(#1、#2锅炉)+1×50MW高温高压抽凝供热机组+1×60MW高温高压抽汽背压式供热机组。

本项目2×260t/h高温高压循环流化床锅炉产生的烟气超低排放改造,脱硫除尘采用:炉内喷钙烟气脱硫+双室电场静电除尘器+炉外半干法脱硫除尘(脱硫塔+布袋除尘器);脱硝采用SNCR+SNCRz脱硝工艺;烟气净化后利用现有的140m高的烟囱排放。

#### (2) 建设过程及环保手续办理情况

##### ①建设过程

a. 2020年3月,项目脱硫除尘超低排放改造工程通过晋江市工业和信息化局备案,备案号:闽工信备[2020]C050013号;2021年2月,项目脱硝超低排放改造工程申请在晋江市工业和信息化局进行备案,由于设备金额未超过100万元,晋江市工业和信息化局不予备案。

b. 2020年6月,项目脱硫除尘超低排放改造工程开工建设;2020年8月,项目脱硝超低排放改造工程开工建设;2021年2月上旬开始对CEMS装置进行更换。

c. 2020年9月,项目脱硝超低排放改造工程完工;2021年2月,项目脱硫除尘超低排放改造工程完工;2021年2月下旬CEMS装置完成更换。

d. 2020年10月,项目脱硝超低排放改造工程投入试运行,并于2021年2月份项目脱硝超低排放改造工程正式投入运行;2021年2月,项目脱硫除尘超低排放改造工程正式投入运行;2021年2月下旬CEMS装置完成更换并投入运行。

## ②环保手续办理情况

a. 2020 年 6 月，福建晋江热电有限公司完成排污许可证的延续（排污许可证编号：91350582766182784B001P）。

b. 2020 年 4 月，项目完成脱硫除尘超低排放改造环境影响登记表的备案，备案号：202035058200000244；

c. 2021 年 1 月，项目完成脱硝超低排放改造环境影响登记表的备案，备案号：202135058200000006。

## 1.3 验收范围

本次验收范围为#1、#2 锅炉超低排放改造工程。

## 二、环境保护设施改造情况

### (1) 脱硝

在现有 SNCR 脱硝系统的基础上，利用原有设备设施及脱硝还原剂（5-8%的氨水溶液），分别在#1、#2 循环流化床锅炉的炉膛标高 15 米、16 米及 25 米处分三层布设三层 SNCR 脱硝喷枪，每层水平均匀布置 18 根（前墙 8 根、后墙 10 根），一台炉共布置 54 根蒸汽汽化氨水喷枪，两台炉共计新增 108 根喷枪。改造后，脱硝工艺为“SNCR+SNCRz”组合脱硝工艺。

### (2) 脱硫除尘

在现有炉内喷钙脱硫系统基础上，新增炉外半干法脱硫除尘系统（吸收塔+ 布袋除尘器），将原先双室五电场静电除尘器改造成双室二电场静电除尘器，新建 1 座 450m<sup>3</sup> 脱硫灰库。改造后，脱硫工艺变为“炉内喷钙脱硫+炉外半干法脱硫”，除尘工艺变为“静电除尘器+布袋除尘器”。

### (3) CEMS 装置

更换在线 CEMS 装置，已完成与福建省生态云污染监控管理系统在线联网。

## 三、环境保护设施调试效果

### (1) 验收工况

验收监测期间，#1、#2 锅炉正常运行，运行负荷符合原环境保护部办公厅和国家能源局综合司《关于做好煤电机组达到燃机排放水平环保改造示范项目评估监测工作的通知》（环办〔2015〕60 号）的规定要求。

### (2) 废气

验收监测期间，在不同煤种、不同工况条件下，#1 锅炉烟气排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、



NO<sub>x</sub> 排放浓度(按基准含氧量 6%折算)折算最大值分别为 2.5mg/m<sup>3</sup>、24mg/m<sup>3</sup>、39mg/m<sup>3</sup>，均符合《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）的烟气污染物超低排放浓度要求。

验收监测期间，在不同煤种、不同工况条件下，#2 锅炉烟气排放口颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度(按基准含氧量 6%折算)折算最大值分别为未检出、26mg/m<sup>3</sup>、40mg/m<sup>3</sup>，均符合《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）的烟气污染物超低排放浓度要求。

### （3）#1、#2 锅炉烟气排放口 CEMS 比对验收结果

验收监测期间，#1、#2 锅炉烟气排放口“颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、含氧量、流速、烟温和湿度”的技术指标均符合《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）中验收指标要求。

## 四、验收结论

项目严格执行了环保“三同时”制度，各项环保手续完善，在不同煤种、不同工况条件下，#1、#2 锅炉排放的烟气污染物中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度(按基准含氧量 6%)均符合《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）的烟气污染物超低排放浓度要求，验收组同意该项目通过竣工环境保护验收。

## 五、后续要求

进一步加强生产与环保设备的日常维护和管理，确保各项环保设施稳定运行、污染物长期稳定达标排放。

## 六、验收工作组人员信息

验收工作组人员名单附后。

  
福建晋江热电有限公司  
2021 年 4 月 27 日

**福建晋江热电有限公司#1、#2 锅炉超低排放改造工程  
竣工环境保护验收工作组名单  
(2021 年 4 月 27 日)**

姓名	工作单位	职务/职称	电话	签名
专家组				
甘健彪	福建省环境监测中心站	高工	13003822890	甘健彪
陈益明	福建省环境科学研究院	教高	13825014858	陈益明
赵 军	泉州华大环境影响评价有限公司	高工	13960282660	赵军
国家能源集团福建能源有限责任公司				
娄广森	国家能源集团福建公司	高工	18050703353	娄广森
福建晋江热电有限公司				
杨洪波	晋江热电	副总经理	180250303158	杨洪波
傅文明	晋江热电	支部书记	13599702058	傅文明
吴柏山	晋江热电	生技部副主任	1386704200	吴柏山
庄荣骏	晋江热电	生技部环保专工	15960582500	庄荣骏
林顺治	晋江热电	生技部专工	13489318706	林顺治
参会单位				
龙 雨	广州正禹环保科技有限公司	高工	13913990023	龙雨
欧伟燕	广州正禹环保科技有限公司	项目经理	13502927128	欧伟燕
吴泽辉	厦门市华测检测技术有限公司	高工	15859028292	吴泽辉
张育基	福建龙净环保股份有限公司	项目经理	18359312785	张育基
吴和国	河南工程咨询监理公司	高工	18635510746	吴和国

### 三、其他需要说明事项

#### 1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

##### 1.1 设计简况

福建晋江热电有限公司#1、#2 锅炉超低排放改造工程并将环境保护设施纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，落实了防治污染和生态破坏的措施。

##### 1.2 施工简况

本项目已将环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金均得到了保证，项目建设过程中组织实施了环境影响登记表中提出的环境保护对策措施。

本项目施工期及调试期间没有发生环保投诉事件。

##### 1.3 验收过程简况

2020 年 4 月，福建晋江热电有限公司完成脱硫除尘超低排放改造环境影响登记表的备案，备案号：202035058200000244；2020 年 6 月，福建晋江热电有限公司完成排污许可证的延续（排污许可证编号：91350582766182784B001P）；2021 年 1 月，福建晋江热电有限公司完成脱硝超低排放改造环境影响登记表的备案，备案号：202135058200000006。

#1 锅炉脱硫除尘改造工程于 2021 年 2 月 20 日完工并投入运行，于 2021 年 3 月 10 日通过了 168 小时性能考核试验；#2 锅炉脱硫除尘改造工程于 2021 年 2 月 27 日完工并投入运行，于 2021 年 3 月 12 日通过了 168 小时性能考核试验。

#1、#2 锅炉 SNCRz 脱硝改造工程于 2020 年 9 月 27 日完成施工后进入系统调试，2020 年 10 月 7 日投入试运行；#1 锅炉 SNCRz 脱硝改造工程于 2021 年 2 月 20 日完工后与锅炉脱硫除尘改造工程一并投入正式运行；#2 锅炉 SNCRz 脱硝改造工程于 2021 年 2 月 27 日完工后与锅炉脱硫除尘改造工程一并投入正式运行。

#1 锅炉超低排放改造工程于 2021 年 3 月 10 日通过了 168 小时性能考核试验，#2 锅炉超低排放改造工程于 2021 年 3 月 12 日通过了 168 小时性能考核试验。

根据项目验收监测方案与运行负荷要求，委托厦门市华测检测技术有限公司及厦门华夏学苑检测有限公司于 2021 年 4 月 11 日至 17 日开展了项目#1、#2 锅炉超低排放验收监测工作，广州正禹环保科技有限公司根据厦门市华测检测技术有限公司、厦门华夏学苑检测有限公司提供的项目超低排放验收检测报告及环保设施落实情况，编制了《福建晋江热电有限公司#1、#2 锅炉超低排放改造工程竣工环境保护验收监测报告》。

2021 年 4 月 27 日，福建晋江热电有限公司在晋江市组织召开#1、#2 锅炉超低排放改造

工程竣工环境保护验收会，参加会议的福建龙净环保股份有限公司（EPC 总包单位）、河南工程咨询监理有限公司（工程监理单位）、广州正禹环保科技有限公司（验收报告编制单位）、厦门市华测检测技术有限公司（验收监测单位）以及三位技术专家等组成验收工作组。验收工作组经现场检查、资料审阅，并经过充分讨论，形成验收工作组意见：验收组同意该项目通过竣工环境保护验收。

#### 1.4 公众反馈意见及处理情况

项目施工建设期和试生产期均未接到任何环境问题投诉。

### 2 其他环境保护措施的落实情况

本项目按要求落实了环境影响登记表中提出的其他环境保护措施。

#### 2.1 制度措施落实情况

##### （1）环保组织机构及规章制度

福建晋江热电有限公司制定了环境保护管理办法与实施细则、突发环境事件应急预案等一系列环保规章制度，设立了公司节能环保领导小组、节能环保工作小组及环保技术监督三级网络，公司以生产技术部为环境保护监督和管理部门，具体负责环境保护监督和管理的工作，同时对安全监察部、设备管理部、计划经营部、发电运行部在环境管理中的具体工作内容进行分工，形成环保分管领导-生产技术部-相关部门的三级环保网络，明确各个部门、主生产车间、污水处理设施、危废仓库等岗位的具体负责人，对重要设施定期巡检，各负其责。公司设有环保专职人员，各环保设施均设有运行台账记录运行情况并由专职人员负责记录。各项环保规章制度有效执行，环境保护档案资料齐全，管理规范。

##### （2）环境风险防范措施

福建晋江热电有限公司已编制《福建晋江热电有限公司突发环境事件应急预案》并通过泉州市晋江生态环境局备案，备案编号为 350582-2019-059-M。通过现场调查，厂内其余风险防范措施依托原有。

##### （3）环境监测计划

按照自行监测技术规范要求，建设单位制定年度环境监测计划，委托有资质的检测有限公司负责检测。

#### 2.2 配套措施落实情况

##### （1）区域削减及淘汰落后产能

项目不涉及区域削减及淘汰落后产能内容。

(2) 防护距离控制及居民搬迁

项目不涉及防护距离控制及居民搬迁。

**2.3 其他措施落实情况**

本项目不涉及林地补偿、珍稀动植物保护、区域环境整治、外围工程建设情况等。

